

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 36907-1 Bü/Bc	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 03249	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18/09/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18/09/1999
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

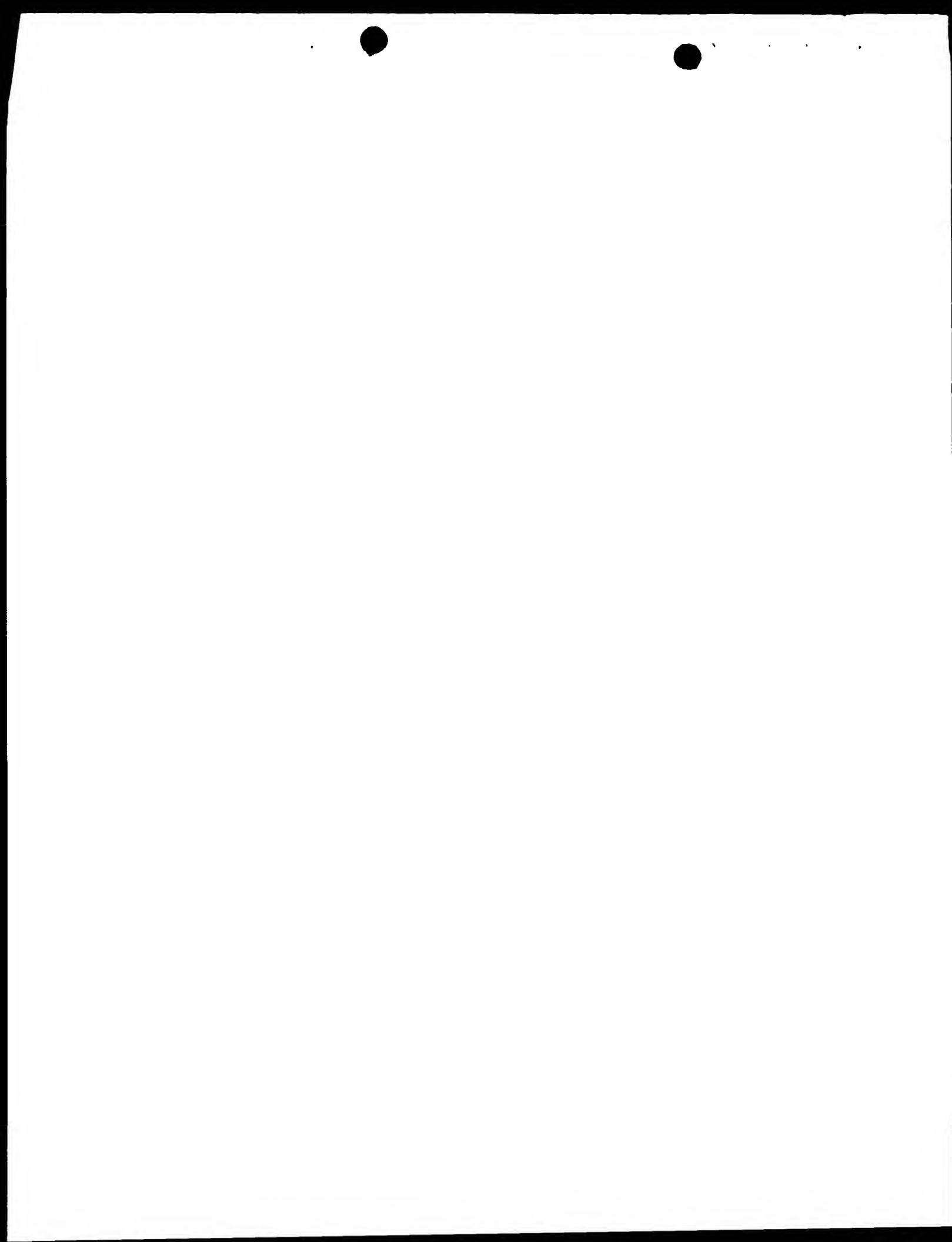
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 3

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 22 OCT 2001

WIEG PCT

4T



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 36907-1 Bü/Bc	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/03249	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18/09/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18/09/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B60R16/02		
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 02/03/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 18.10.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Hauser-Schmieg, M Tel. Nr. +49 89 2399 8478 



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/03249

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-16 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-12 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/5-5/5 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/03249

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	2, 4, 6-8, 11
	Nein: Ansprüche	1, 3, 5, 9-10, 12
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	2, 4, 6-8, 11
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt



Zu Kapitel V.2.

V.2.1. Unabhängiger Anspruch 1

Der unabhängige Anspruch 1 ist derart aufgabenhaft und allgemein formuliert, daß bereits jedes zumindest in größeren Schiffen / Flugzeugen / Bahnen zwangsläufig vorhandene Mehrspannungsbordnetz mit Steuer-, Leistungs- und Antriebsstromkreisen aufgrund der Kabel- bzw. Adernisolation oder Abstandshaltern zwischen nichtisolierten Leitern ("... Mittel vorhanden sind, die die Gefahr des Auftretens eines Kurzschlusses verringern", als einer Alternative der Lösung gemäß Anspruch 1) beziehungsweise der üblichen Absicherung der Verbraucher mittels Überstromsicherungen und/oder Überspannungsschutzvorrichtungen elektronischer Geräte seinen Gegenstand neuheitsschädlich vorwegnimmt.

Ferner zeigt beispielsweise die auf ein Kraftfahrzeugmehrspannungsbordnetz bezogene DE 197 55 050 A1 (Dokument D1) in Figur 6 und beschreibt in der zugehörigen Beschreibung, Spalte 4, Zeilen 19-46 ein:

- Mehrspannungsbordnetz mit wenigstens zwei Spannungsebenen (in der Variante mit DC/DC-Wandler (39): 12V / 36V) mit zwei von Masse verschiedenen Spannungen (12V, 36V), mit einem Generator (28) der eine der Spannungen (12V) erzeugt und wenigstens einem Spannungswandler (39), der aus der ersten Spannung (12V) die zweite Spannung (36V) erzeugt, mit Verbrauchern (unten eingezeichnete Widerstände), die über Schaltmittel (33-36) mit einer der Spannungen (12V, 36V) betreibbar sind, wobei (Kommentar: neben der sicherlich vorhandenen Leitungsisolation) Mittel zum Kurzschlußschutz (beispielsweise in Form von Sicherungen) vorhanden sind, die die Gefahr des Auftretens eines Kurzschlusses verringern und die Auswirkungen eines Kurzschlusses zwischen den beiden Spannungen vermindern und gegebenenfalls gefährdete Verbraucher im Kurzschlußfall schützen (in Form der beiden Schutzdioden (29, 30), die einen Stromfluß von einem Teil des Bordnetzes ins andere verhindern).

Die vorliegende Anmeldung erfüllt daher nicht das in Artikel 33 (2) PCT genannte Kriterium, weil der Gegenstand des Anspruchs im Hinblick auf den in der Ausführungsordnung umschriebenen Stand der Technik (Regel 64.1 - 64.3 PCT) nicht neu ist.



Auf die US 5 907 194 A (Dokument D2), siehe insbesondere die Figur, Spalte 4, Zeilen 27-30, wird ergänzend ebenso hingewiesen wie auf das Vortragsmanuskript Kassakian, J., Prof.: "Herausforderungen der neuen 42V Architektur und Fortschritte in der internationalen Akzeptanz", VDI Berichte Nr. 1415, VDI-Verlag Düsseldorf (DE), 1998, Seiten 21-35, siehe insbesondere die Figur 4 (Dokument D3, Kopie liegt bei). Auch diese Dokumente nehmen die Merkmale des Anspruchs 1 neuheitsschädlich vorweg.

V.2.2. Vom Anspruch 1 abhängige Ansprüche 2-12

Die abhängigen Ansprüche 2-12, die weitere Ausbildungen der Erfindung nach Anspruch 1 zum Gegenstand haben, entsprechen ebenfalls nicht den Anforderungen des PCT, da deren Erfüllung diejenige des Anspruchs, von dem sie abhängen, voraussetzt; die Merkmale der nachfolgend aufgeführten Ansprüche scheinen zudem zumindest für sich gesehen aus den dazu genannten Dokumenten bekannt zu sein; sie umfassen daher keine wesentlichen Maßnahmen, die die Neuheit oder eine erfindnerische Tätigkeit in irgendeiner Weise begründen könnten:

- Ansprüche 2-4, 6-10, 12: D1-D3, siehe die oben angegebenen Zitatstellen zum Anspruch 1.
- Anspruch 5: D2, Spalte 2, Zeilen 39-45.

V.2.3. Gewerbliche Anwendbarkeit

Der Gegenstand der Ansprüche 1-12 scheint die Erfordernisse des Artikels 33 (4) PCT zu erfüllen, da er zumindest auf dem Gebiet der Kraftfahrzeugtechnik herstellbar und auch benutzbar zu sein scheint.

Zu Kapitel VII.

VII.1 In den Ansprüchen

Der unabhängige Anspruch erfüllt nicht die Erfordernisse der Regel 6.3 b) PCT, da er nicht korrekt in zweiteiliger Form abgefaßt ist; danach hätten diejenigen Merkmale, die in Verbindung miteinander zum nächstliegenden Stand der Technik gehören (siehe z.



B. Dokument D1), in den Oberbegriff aufgenommen werden sollen (siehe hierzu auch Kap. V.2. des Bescheids).

Zur besseren Verständlichkeit der Ansprüche hätten die darin genannten technischen Merkmale mit in Klammern gesetzten Bezugszeichen versehen werden sollen (Regel 6.2 b) PCT). Dies gilt gleichermaßen für den Oberbegriff und den kennzeichnenden Teil.

In den Ansprüchen sind noch die folgenden Unstimmigkeiten enthalten:

- Im Anspruch 4 ist im Zusammenhang mit den ungeschützten 36V / 42V Leitungen der unbestimmte Artikel zu verwenden, da diese vorher nicht definiert sind.

VII.2 In der Beschreibung

In der Beschreibung ist das nächstkommende Dokument nicht angegeben und der darin enthaltene einschlägige Stand der Technik nicht kurz umrissen worden; damit sind die Erfordernisse der Regel 5.1 a) ii) PCT nicht erfüllt.

VII.3. In den Zeichnungen

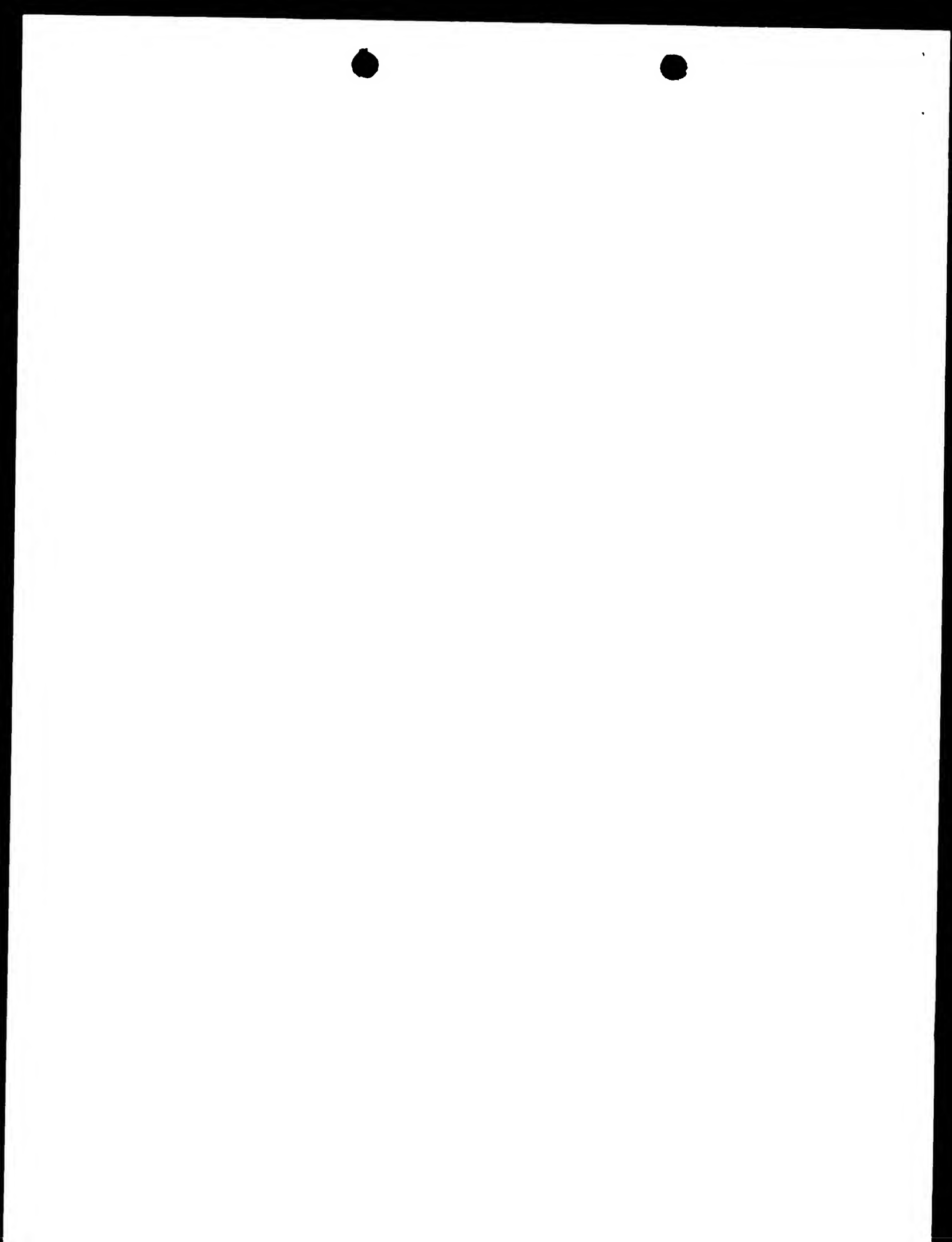
In den Schaltungsdiagrammen fehlen die Verbindungspunkte zwischen den Leitungen.

Zu Kapitel VIII.

VIII.1 Klarheit, knappe Fassung und Stützung durch die Beschreibung

Die Ansprüche entsprechen nicht den Erfordernissen des Artikels 6 PCT hinsichtlich Klarheit ihres Gegenstands.

In den Ansprüchen 1, 2 und 12 ist der Gegenstand des Schutzbegehrens nicht klar definiert. In den Ansprüchen wird versucht, den Gegenstand durch das zu erreichende Ergebnis zu definieren; damit wird aber lediglich die zu lösende Aufgabe angegeben. Zur Beseitigung dieses Mangels erscheint es erforderlich, die für die Erzielung dieses Ergebnisses notwendigen technischen Merkmale in den Anspruch/die Ansprüche aufzunehmen.



Ohne ausreichend hohen Quellwiderstand oder zusätzlichen Serienwiderstand erscheint es unmöglich, daß gemäß Anspruch 7 mit einer geschalteten Senke auf der Niedrigspannungsebene das Spannungsniveau der Höberspannungsebene auf dasjenige der Niedrigspannungsebene oder das dort höchstzulässige Spannungsniveau heruntergezogen wird; Anspruch 7 ist daher unklar.

Anspruch 11 steht im Widerspruch zur Figur 5; wenn der Leistungstransistor leitend geschaltet wird, fließt der Strom bekanntlich über ihn, eine Strombegrenzung über die beiden Widerstände (2, 3) findet dann nicht mehr statt.



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10/088,383

Applicant's or agent's file reference R. 36907-1 Bü/Bc	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/03249	International filing date (day month year) 18 September 2000 (18.09.00)	Priority date (day month year) 18 September 1999 (18.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B60R 16/02		
Applicant ROBERT BOSCH GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>7</u> sheets, including this cover sheet. <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 02 March 2001 (02.03.01)	Date of completion of this report 18 October 2001 (18.10.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/03249

I. Basis of the report

1 With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages 1-16 , as originally filed
pages _____ , filed with the demand
pages _____ , filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages 1-12 , as originally filed
pages _____ , as amended (together with any statement under Article 19
pages _____ , filed with the demand
pages _____ , filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
pages 1/5-5/5 , as originally filed
pages _____ , filed with the demand
pages _____ , filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____ , as originally filed
pages _____ , filed with the demand
pages _____ , filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/03249

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	2, 4, 6-8, 11	YES
	Claims	1, 3, 5, 9, 10, 12	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	2, 4, 6-8, 11	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

2.1 Independent Claim 1

Independent Claim 1 is worded so generally that any multivoltage on-board supply system, such as is necessarily present at least in large ships/aircraft/railways, having control, power and drive circuits based on cable or lead insulation or spacers between uninsulated leads ("... means are provided of reducing the risk of short circuit" is an alternative to the solution according to Claim 1) or having conventional means of protecting electronic instrument consumers (excess current cut-outs and/or excessive voltage protective devices), anticipates its subject matter in a manner prejudicial to novelty.

Further, DE-A1-197 55 050 (D1), for example, the subject matter of which pertains to a motor vehicle multivoltage on-board supply system, shows (Figure 6) and describes (column 4, lines 19-46) a:

- multivoltage on-board supply system having at least two voltage supply levels (in the version with DC/DC transformers (39): 12V/36V) with two different voltages (12V, 36V), having a generator (28) that produces one



of the voltages (12V) and at least one voltage transformer (39), which transforms the first voltage (12V) into the second voltage (36V), having consumers (below: "resistors") driven via switching means (33-36) by one of the voltages (12V, 36V), wherein (N.B.: in addition to line insulation, which is undoubtedly present) means of short-circuit protection (for example, in the form of fuses) are present which reduce the risk of short circuit and curtail the effects of a short circuit between the two voltages and protect endangered consumers in the event of a short circuit (in the form of two protective diodes (29, 30), which prevent a current flow from one section of the on-board supply system to another).

The present application consequently does not satisfy the criterion stipulated in PCT Article 33(2) because the subject matter of the claim is not novel in relation to the prior art as defined in the Regulations (PCT Rule 64.1 to 64.3).

With respect to US-A-5 907 194 (D2), see in particular the figure and column 4, lines 27-30; additionally, see also the report by Kassakian, J., Prof.: "Herausforderungen der neuen 42V Architektur und Fortschritte in der internationalen Akzeptanz", VDI Reports No. 1415, VDI-Verlag Düsseldorf (DE), 1998, pages 21-35, in particular Figure 4 (D3, copy attached). These documents also anticipate the features of Claim 1 in a manner prejudicial to novelty.

2.2 Claims 2-12, which are dependent on Claim 1

Dependent Claims 2-12, the subject matter of which pertains to further embodiments of the invention according



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/03249

to Claim 1, likewise fail to satisfy the requirements of the PCT, since their execution is contingent upon that of the claim on which they are dependent. In addition, the features of the following claims appear at least *per se* to be known from the citations indicated and therefore these claims do not comprise any necessary steps that could in any way substantiate novelty or inventive step:

- Claims 2-4, 6-10, 12: D1-D3: see the references indicated above in connection with Claim 1
- Claim 5: D2, column 2, lines 39-45

2.3 Industrial applicability

The subject matter of Claims 1-12 appears to satisfy the requirements of PCT Article 33(4) since it may be produced, at least in the area of motor vehicle technology, and also appears to be usable.



VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1 Claims

Contrary to PCT Rule 6.3(b), the independent claim has not been drafted correctly in the two-part form. The features known in combination from the prior art (see, for example, D1) should be set out in a preamble (see also Box V, 2., of the present report).

The claims would be more readily comprehensible if the technical features indicated therein were followed by reference signs placed between parentheses (PCT Rule 6.2(b)). This applies equally to the preamble and the characterizing part.

The claims also contain the following inconsistencies:

- in Claim 4 the indefinite article should be used with respect to the unprotected 36V/42V lines, since these have not been previously defined.

2 Description

Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite the document containing the closest prior art or indicate the relevant prior art disclosed therein.

3 Drawings

In the circuit diagram the tie points between the lines are missing.



VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1 Clarity, conciseness and support by the description

The claims do not satisfy the requirements of PCT Article 6 for clarity.

In Claims 1, 2 and 12 the subject matter for which protection is sought is not clearly defined. These claims attempt to define their subject matter in terms of the result to be achieved, and in doing so merely state the problem to be addressed. To eliminate this defect, incorporation in the claim(s) of the technical features necessary in order to achieve this result appears to be required.

Without a sufficiently highly-rated source resistor or an additional series resistor it appears impossible that, as per Claim 7, the voltage of the higher voltage supply level could be lowered to that of the low voltage supply level or the highest permissible voltage thereof by a switched sink on the low voltage supply level. Claim 7 is therefore unclear.

Claim 11 is inconsistent with Figure 5: if the power transistor is connected conductively the current is known to flow through it and the two resistors (2, 3) no longer exert a current limiting effect.



Vorab per Telefax
Bestätigung des Telefaxes vom
18.08.2008

PCT
ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) R. 36907-1 BÜ/Bc

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG
Mehrspannungsbordnetz

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart
Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist
gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:
0711/811-33129

Telefaxnr.:
0711/811-331 81

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

FREY, Wunibald
Schillerstraße 9
71701 Schwieberdingen
DE

Diese Person ist
☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER: ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

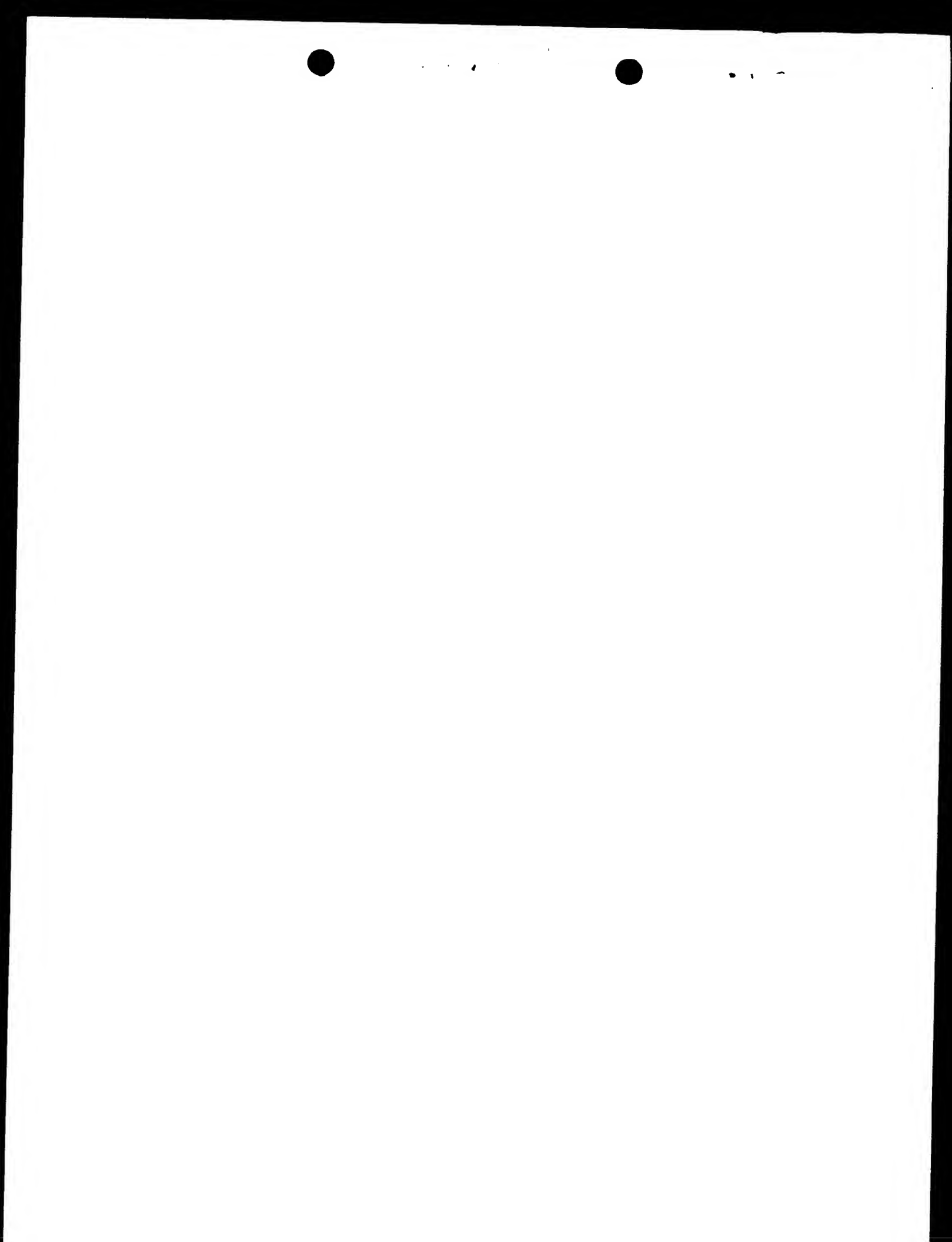
Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

8L594613255



Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

HADELER, Dr. Ralf
Hindenburgstraße 29
71229 Leonberg
DE

Diese Person ist
☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

HILS, Thomas
Lindenstraße 18
75449 Wurmberg
DE

Diese Person ist
☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

TOPP, Rainer
Moselstraße 61
72768 Reutlingen
DE

Diese Person ist
☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

MOHR, Torsten
Lobensteiner Straße 2
71229 Leonberg

Diese Person ist
☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.



Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

JEHLICKA, Joerg
Lindenstraße 8
71634 Ludwigsburg
DE

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

KNEIFEL, Marcus
Alemannenstraße 15
71701 Schwieberdingen
DE

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☐ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☐ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.



Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

Regionales Patent

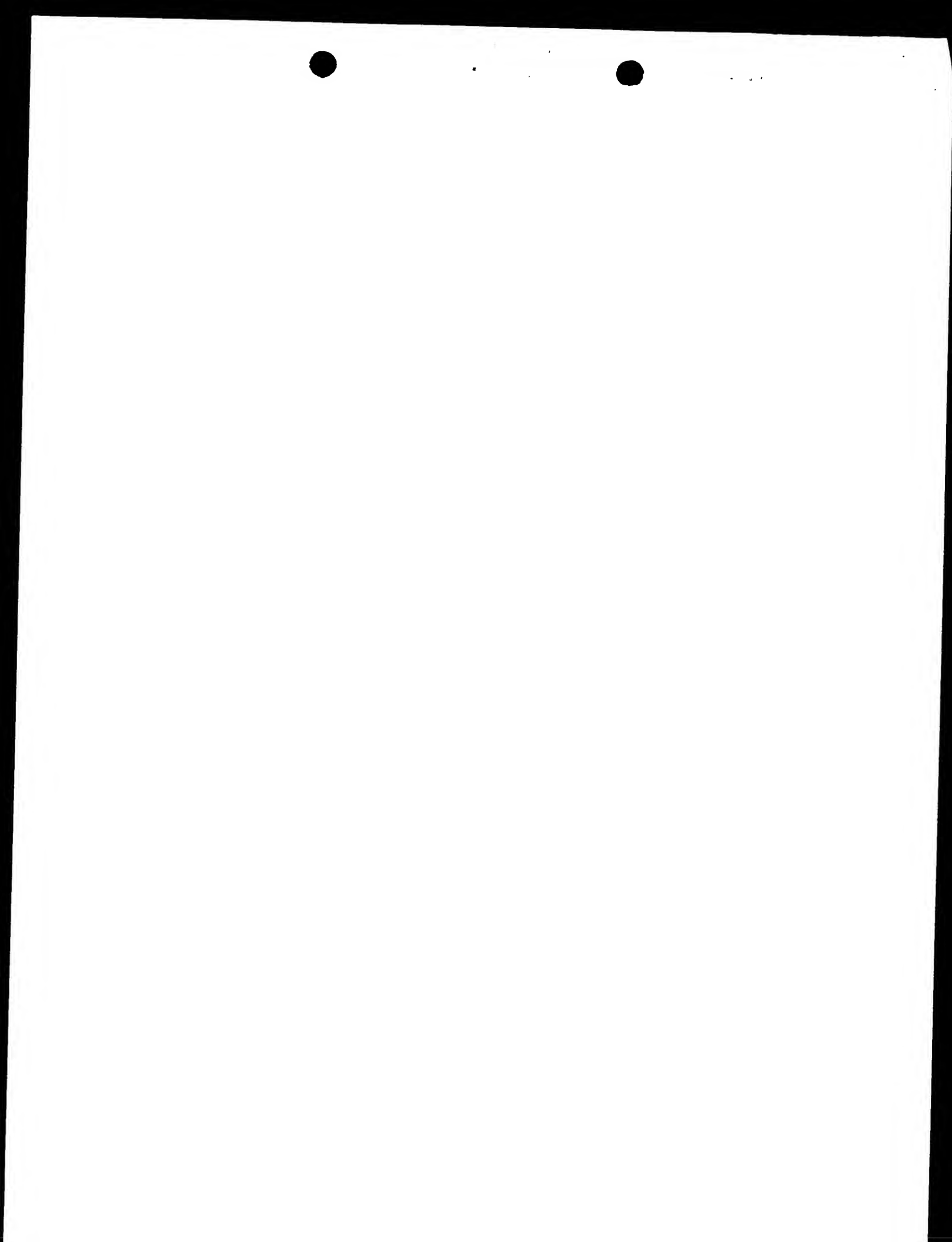
- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate | <input type="checkbox"/> LR Liberia |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> PL Polen |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estland | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland | <input type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input type="checkbox"/> IN Indien | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)



Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH		Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 18. September 1999 (18.09.99)	199 44 833.7	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA)
(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; (der Zweibuchstaben-Code kann benützt werden) ISA/

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):
Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE: EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 6 Blätter
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 16 Blätter
Ansprüche : 3 Blätter
Zusammenfassung: 1 Blätter
Zeichnungen : 5 Blätter
Sequenzprotokollteil der Beschreibung : - Blätter
Blattzahl insgesamt : 31 Blätter

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
2. ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
3. ☐ Kopien der allgemeinen Vollmacht: Aktenzeichen (falls vorhanden)
4. ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
5. ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
6. ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
7. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material
8. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
9. ☒ Sonstige (einzeln auführen):
1 Exemplar für Prioritätsbeleg

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 3

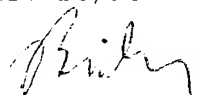
Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ROBERT BOSCH GMBH

Nr. 20/95 AV



Bühler

Erfinderunterschriften werden mit Blatt Nr. 6 nachgereicht

Vom Anmeldeamt auszufüllen		Vom Internationalen Büro auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung		2. Zeichnungen	
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		<input type="checkbox"/> einge-gangen:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:		<input type="checkbox"/> nicht ein-gegangen:	
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/		6. Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	<input type="checkbox"/>

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

Formblatt PCT/RO/101 (letztes Blatt)

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Siehe Anmerkungen zu diesem Antragsformular



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. März 2001 (29.03.2001)

PCT

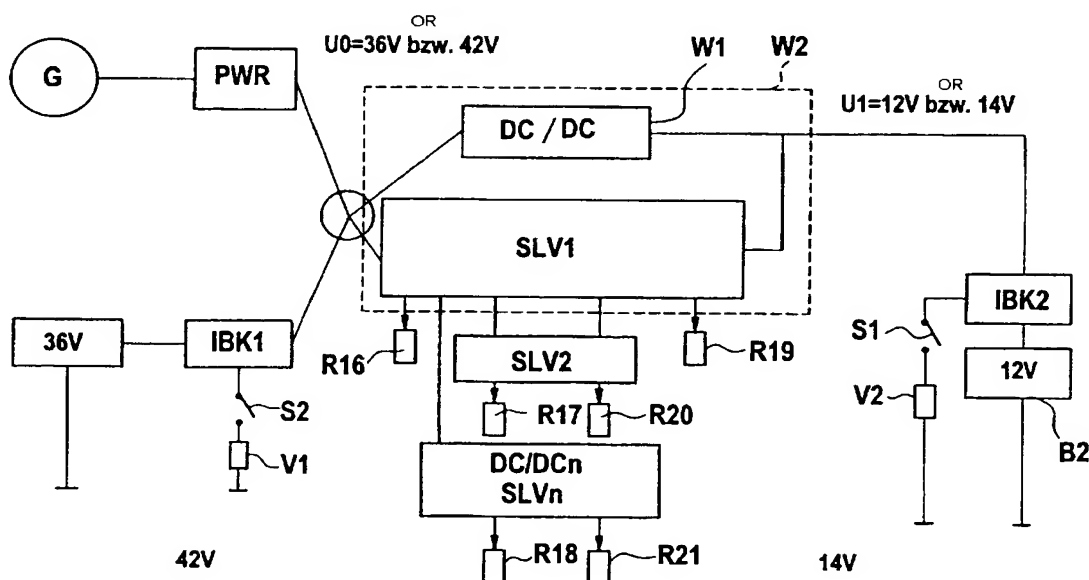
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/21445 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60R 16/02, H02J 1/00**
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/03249**
- (22) Internationales Anmeldedatum:
18. September 2000 (18.09.2000)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:
199 44 833.7 18. September 1999 (18.09.1999) **DE**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).**
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FREY, Wunibald [DE/DE]; Schillerstrasse 9, 71701 Schwieberdingen (DE). HADELER, Ralf [DE/DE]; Hindenburgstrasse 29, 71229 Leonberg (DE). HILS, Thomas [DE/DE]; Lindenstrasse 18, 75449 Wurmberg (DE). TOPP, Rainer [DE/DE]; Moselstrasse 61, 72768 Reutlingen (DE). MOHR, Torsten [DE/DE]; Lobensteiner Strasse 2, 71229 Leonberg (DE). JEHLICKA, Joerg [DE/DE]; Lindenstrasse 8, 71634 Ludwigsburg (DE). KNEIFEL, Marcus [DE/DE]; Alemannenstrasse 15, 71701 Schwieberdingen (DE).**
- (81) Bestimmungsstaaten (national): **JP, US.**
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): **europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **MULTI-VOLTAGE WIRING LOOM**

(54) Bezeichnung: **MEHRSPANNUNGSBORDNETZ**



(57) Abstract: The invention relates to a multi-voltage wiring loom with at least two voltages different from earth of e.g. 14V and 24V. One of the voltages is generated by e.g. the alternator of a vehicle and the other voltage generated from the first by means of a d.c.-converter. The two voltages supply two separate d.c. circuits. To protect against short circuit between the two voltages, means are provided to extensively reduce short circuits and/or reduce the effects of a short circuit between the two voltages and/or protect or switch off loads at risk in case of a short circuit. In addition, for protection against short-circuit in the multi-voltage wiring loom, a combined system for electrical battery and energy management can be fitted.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/21445 A1

**Veröffentlicht:**

- Mit internationalem Recherchenbericht
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist. Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird ein Mehrspannungsbordnetz mit wenigstens zwei von Masse verschiedenen Spannungen von beispielsweise 14 und 42V angegeben, bei dem ein Generator, beispielsweise die Lichtmaschine eines Fahrzeugs eine der Spannungen erzeugt und die andere Spannung mittels eines Gleichspannungswandlers aus der ersten Spannung gebildet wird. Die beiden Spannungen dienen zur Versorgung zweier getrennter Gleichspannungsnetze. Als Kurzschlußschutz zwischen den beiden Spannungsebenen sind Mittel vorhanden, die einen Kurzschluß weitgehend verringern und/oder Auswirkungen eines Kurzschlusses zwischen den beiden Spannungen vermindern und/oder gefährdete Verbraucher im Kurzschlußfall schützen oder abschalten. Für das Mehrspannungsbordnetz kann zusätzlich zum Kurzschlußschutz ein Gesamtkonzept eines elektrischen Batterie- und Energiemanagements erhalten werden.

5

10 Mehrspannungsbordnetz

Stand der Technik

15 Die Erfindung betrifft ein Mehrspannungsbordnetz,
insbesondere ein Mehrspannungsbordnetz für ein Kraftfahrzeug
nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Stand der Technik

20 In Bordnetzen mit einer Vielzahl von elektrischen
Verbrauchern, beispielsweise in Kraftfahrzeugbordnetzen
besteht das Problem, daß eine 12V-Spannung zur
Energieversorgung nicht mehr ausreicht. Da einige der
Verbraucher mit einer höheren Spannung als 12V versorgt
25 werden sollten, sind Mehrspannungsbordnetze bekannt, die
zwei unterschiedliche Spannungsebenen aufweisen. Eine erste
Spannungsebene, die gegenüber Masse auf plus 12V liegt und
eine zweite Spannungsebene auf plus 36V, wobei diese
Spannungen jeweils die Nennspannungen sind. Die Verbindung
30 zwischen den beiden Spannungsebenen wird mit Hilfe eines
Gleichspannungswandlers hergestellt.

Ein solches Mehrspannungsbordnetz in einem Kraftfahrzeug
wird in der DE-OS 198 45 569 beschrieben. Die elektrische
35 Energie wird in diesem Bordnetz mit Hilfe eines

Drehstromgenerators erzeugt, der vom Fahrzeugmotor angetrieben wird und eine Ausgangsspannung von 42V (Ladespannung) liefert. Mit dieser Ladespannung wird eine 36V (Nennspannung) Batterie geladen. Über einen
5 Gleichspannungswandler wird eine 12V Batterie mit einer Ladespannung von 14V versorgt.

An die beiden Batterien können über geeignete Schalter die elektrischen Verbraucher zugeschaltet werden, wobei die 12V
10 Batterie die herkömmlichen Bordnetzverbraucher, beispielsweise Glühlampen versorgt, während die 36V Batterie zur Versorgung von Hochleistungsverbrauchern, beispielsweise Scheibenheizungen verwendet wird. Bei dem bekannten Bordnetz liegen die negativen Anschlüsse der beiden Batterien jeweils
15 auf dem selben Massepotential. Maßnahmen, die zur Verhinderung eines Kurzschlusses zwischen der 12V bzw. 14V-Spannungsebene und der 36V- bzw. 42V-Spannungsebene dienen, werden in der DE-OS 198 45 569 nicht angesprochen.

20 Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Bordnetz mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß die Möglichkeiten für das Auftreten eines Kurzschlusses zwischen den beiden
25 Spannungsebenen weitgehend vermieden werden. Falls doch ein Kurzschluß zwischen den beiden Spannungsebenen auftritt, wird er in seinen Auswirkungen gedämpft und möglichst umgehend angezeigt bzw. wieder behoben. Gleichzeitig werden die mit der niedrigeren Spannung versorgten Verbraucher in
30 vorteilhafter Weise vor den Auswirkungen des Kurzschlusses geschützt.

Erzielt werden diese Vorteile indem ein Mehrspannungsbordnetz mit den Merkmalen des Anspruchs 1 so
35 ausgestaltet wird, daß Mittel zum Kurzschlußschutz zwischen

den beiden Spannungsebenen vorhanden sind, die einerseits einen Kurzschluß verhindern und andererseits bei dennoch auftretendem Kurzschluß die Potentialunterschiede zwischen den beiden Spannungsebenen verringern. Die Mittel zum Kurzschlußschutz umfassen auch Meßeinrichtungen, die Verbraucherströme ermitteln können. Durch Auswertung der gemessenen Ströme läßt sich ein Kurzschluß lokalisieren und über geeignete Anzeigemittel anzeigen.

Weitere Vorteile der Erfindung werden durch die in den Unteransprüchen angegebenen Maßnahmen erzielt. Diese Maßnahmen ergeben die Vorteile, daß die Punkte, an denen ein ungeschützter Kurzschluß auftreten kann minimiert werden, dies wird beispielsweise durch Verringerung der Leitungslänge und geeignete Zusammenfassung von Verbrauchern der selben Spannungsebene erzielt. Weiterhin werden Kurzschlüsse in vorteilhafter Weise schnell erkannt und durch Abschalten des 36V- bzw. 42V-Verbrauchers an der Spannungsquelle behoben. Während der Zeit bis zur Abschaltung des treibenden 36V- bzw. 42V-Verbrauchers wird das Niederspannungsnetz durch konstruktive Maßnahmen, beispielsweise durch einen Überspannungsschutz oder durch Ableitung der höheren Spannung über robuste Verbraucher geschützt. Solche robusten Verbraucher, die auch höhere Spannungen als 12V aushalten, sind beispielsweise elektrische Heizungen oder die 12V- bzw. 14V-Batterie selbst. Durch Verringerung der ungeschützten 36V- bzw. 42V-Leitungen mittels geeigneter Kombination von Spannungswandler und Signal und Leistungsverteiler (SLV) läßt sich die Kurzschlußwahrscheinlichkeit in vorteilhafter Weise weiter verringern, dasselbe gilt auch für einen Aufbau mit räumlicher Nähe von Signal und Leistungsverteiler (SLV) und 36V- bzw. 42V-Batterie.

Eine weitere vorteilhafte Möglichkeit, die Kurzschlußwahrscheinlichkeit zu verringern, besteht darin, die ungeschützten 42V-Leitungen durch Absicherung über
5 Zusätzliche Signal- und Leistungsverteiler (Satelliten-Signal und Leistungsverteiler (Satelliten-SLV)) und Gleichspannungswandlern über ein sogenanntes Master-Signal und Leistungsverteilersystem (Master-SLV) erzielen.

Mit dem erfindungsgemäßen Bordnetz ergibt sich in
10 vorteilhafter Weise die Möglichkeiten in Gesamtkonzept für ein Mehrspannungsbordnetz darzustellen, mit einer Batterieabsicherung auch im Crash-Fall und einer Absicherung des unteren (14V-) Teilnetzes für den Fall eines Kurzschlusses zwischen den beiden Teilnetzen. Es werden in
15 vorteilhafter Weise auch im Kurzschlußfall Folgeschäden hinsichtlich der Batterie vermieden. Dabei ist die Sicherstellung einer „gesunden Batterie“ durch Klammerung des 14V-Teilnetzes bei gleichzeitiger Funktion als Opferverbraucher zur Sicherstellung des Überstromes im
20 Kurzschlußfall vorteilhaft. Selbstsensierende Leistungsschalter (z.B. Sensfet's) im 42V-Teilnetz zur Kurzschlußerkennung und Abschaltung sind von Vorteil.

Besonders vorteilhaft ist auch der Einsatz einer aktiven
25 Spannungsbegrenzung mit MOS-Endstufe, durch die zusätzlicher Aufwand bei der Verpolung entfallen kann.

Zeichnung

30 Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Im einzelnen zeigt Figur 1 beispielhaft ein Zweispannungsbordnetz im Fall eines Kurzschlusses zwischen den beiden Spannungsebenen, Figur 2 eine erste einfache
35 Bordnetz-Architektur und Figur 3 eine erweiterte Bordnetz-

Architektur, die gegenüber der in der Figur 2 dargestellten verbessert ist und Figur 4 eine Darstellung eines Gesamtkonzeptes mit Batterie-Absicherung für den Crash-Fall und im Kurzschlußfall. In Figur 5 ist ein Beispiel einer weiteren Schutzschaltung dargestellt.

Beschreibung

In Figur 1 sind schematisch die für das Verständnis der Erfindung wesentlichen Bestandteile eines Zweispannungsbordnetzes eines Kraftfahrzeuges dargestellt. Im einzelnen bezeichnet G den Generator, beispielsweise einen Klauenpoldrehstromgenerator, der vom Fahrzeugmotor angetrieben wird. Der Generator G liefert eine Ausgangsspannung U_0 von beispielsweise 42V, die direkt zur Ladung der Batterie B1 mit 36V Nennspannung dient. Der Leitungswiderstand zwischen dem Generator G und der Batterie B1 wird durch die Widerstände R1 und R2 symbolisiert. Mit dem Generator G stehen die Verbraucher, die mit der Spannung U_0 versorgt werden sollen, über den Signal-Leistung-Verteiler V1 in Verbindung. Im einzelnen sind drei Verbraucher R6, R7 und R8 dargestellt, die beispielsweise über Halbleiterschalter H1, H2 und H3 mit dem Generator G verbindbar sind. Diese Halbleiterschalter H1, H2 und H3 weisen bauartbedingt die Inversdioden D1, D2 und D3 und die Innenwiderstände R3, R4 und R5 auf.

Eine zweite Batterie B2 wird vom Generator G über einen Gleichspannungswandler W1 geladen. Der Gleichspannungswandler (DC/DC-Wandler) W1 wandelt die Spannung $U_0=42V$ in eine Spannung $U_1=14V$, die zur Ladung der Batterie B2 mit einer Nennspannung von 12V geeignet ist. Die Zuführung der Spannung U_1 vom Spannungswandler W1 zur Batterie B2 erfolgt über den Schalter S1 und die Leitung mit

dem Leitungswiderstand R9. Der mit R9 bezeichnete Widerstand umfaßt auch den Innenwiderstand der Batterie B2.

5 Die Batterie B2 dient zur Versorgung von Verbrauchern, die eine geringere Spannung benötigen, beispielsweise 12V bzw. 14V. Der Anschluß erfolgt über den Signal-Leistungs-Verteiler V2. Diese Verbraucher sind mit R13, R14 und R15 bezeichnet, sie können über die Halbleiterschalter H4, H5 und H6, die jeweils die Inversdioden D4, D5 und D6
10 aufweisen, zugeschaltet werden. Die Leitungswiderstände zwischen den Verbrauchern R13, R14 und R15 sind mit R10, R11 und R12 bezeichnet.

15 Zu den Verbrauchern, die über den SLV V2 mit 12V bzw. 14V versorgt werden sollen, gehört noch die Serienschaltung einer Zenerdiode Z1 und einer weiteren Diode D7, die miteinander einen Überspannungsschutz bilden.

20 Die Auswahl der Verbraucher für die eine oder andere Spannungsebene erfolgt abhängig von den Spannungserfordernissen für ihren optimalen Betrieb. Der Starter kann beispielsweise entweder an die 12V-Batterie oder die 36V-Batterie angeschlossen werden.

25 Bei Verwendung von Halbleiterschaltern auf der 14V Seite wird der Schalter mit der kurzgeschlossenen 14V-Last über die stets vorhandene Inversdiode des betreffenden Halbleiterschalters leitend und legt damit sämtliche 14V-Verbraucher an 42V, wodurch die Verbraucher, die dafür nicht
30 ausgelegt sind, gefährdet sind. In Figur 1 ist ein solcher Kurzschluß dargestellt. Ein Widerstand RK, der spannungsseitig zwischen den Widerständen R8 und R13 liegt, stellt einen Kurzschluß dar, der erfindungsgemäß entweder vermieden werden soll oder zumindest in seinen Auswirkungen
35 gemildert wird. Wie ein durch den Widerstand R16

symbolisierter Kurzschluß verhindert oder in seinen Auswirkungen beschränkt werden kann, wird im folgenden noch näher erläutert.

5 In Figur 2 ist eine weitere Ausführungsform einer Fahrzeug-Bordnetz-Architektur dargestellt. Dabei ist der Generator wieder mit G bezeichnet, zusätzlich ist in Figur 2 die Regelung des Generators angedeutet, sie erfolgt mit Hilfe von Pulswechselrichterelementen, die für einen
10 Drehstromgenerator in bekannter Weise als Pulswechselrichterbrücke PWR aufgebaut sind. Die Spannung U_0 tritt in diesem Fall am Ausgang der Pulswechselrichterbrücke PWR auf. Die Spannung U_0 wird verschiedenen Bauelementen des Bordnetzes nach Figur 2 zugeführt, wobei im gewählten
15 Ausführungsbeispiel der Anschluß dieser Bauelemente jeweils an einen Punkt P1 erfolgt. An diesen Punkt P1 wird die intelligente Batterieklemme IBK1 angeschlossen, über die die Batterie B1 mit der Spannung U_0 versorgt wird. Weiterhin können auch Verbraucher V1 über den Schalter S2 direkt an
20 die intelligente Batterieklemme IBK1 angeschlossen und damit mit der Batterie B1 verbunden werden. Vom Punkt P1 aus werden auch der Gleichspannungswandler W1 sowie die Signal-Leistungs-Verteiler SLV1, SLV2 bis SLVn mit der Spannung U_0
25 versorgt, über die ihrerseits weitere Verbraucher, von denen nur die Verbraucher R16, R17 und R18 angegeben sind, versorgt werden können. Die Signal-Leistungs-Verteiler (SLV) sind eingangsseitig auf der 36V bzw. 42V und auf der 12V
30 bzw. 14V Seite untereinander verbunden, sie liegen also parallel zum Spannungswandler W1. Ausgangsseitig liefern die Signal-Leistungs-Verteiler die Versorgungsspannungen U_0 bzw. U_1 für die Verbraucher R16, R17, R18, bzw. R19, R20, R21.

35 Die Niederspannungsseite des Spannungswandlers W1, auf der die Spannung U_1 gleich 12 bzw. 14V liegt, führt über die

intelligente Batterieklemme IBK2 auf die Batterie B2. Über den Schalter S3 können weitere Verbraucher V2 mit der intelligenten Batterieklemme mit Überspannungsschutz IBK2 und damit direkt mit der Batterie B2 verbunden werden.

5

Die eigentliche 42V und 14V Spannungsebenen werden durch die entsprechenden Seiten der Signal-Leistungs-Verteiler mit den zugehörigen Verbrauchern, R16, R17 und R18 symbolisch für die 42V Spannungsebene und R19, R20, R21 symbolisch für die Verbraucher der 14V Spannungsebene gebildet.

10

Das in Figur 2 dargestellte Beispiel für eine Fahrzeug-Bordnetz-Architektur stellt eine Standardausführung dar, die mit der in Figur 3 dargestellten Anordnung verbessert wird.

Der Unterschied zwischen dem Ausführungsbeispiel der Erfindung nach Figur 3 und dem Beispiel nach Figur 2 besteht darin, daß der Spannungswandler W1 und der Signal-Leistungs-Verteiler SLV1 zusammengefaßt sind und den Wandler W2

15

bilden. Der Signal-Leistungs-Verteiler SLV1 des Wandlers W2 steht dann mit weiteren Signal-Leistungs-Verteilern SLV2 bis SLVn in Verbindung und stellt einen Master-SLV dar, der die Satelliten-Signal-Leistungs Verteiler SLV2 bis SLVn

20

absichert. Die Satelliten SLV können eigene DC/DC-Wandler aufweisen, wobei der SLV und der DC/DC-Wandler dann zumindest teilweise zusammengefaßt sind. Die Signal-Leistungs-Verteile umfassen falls erforderlich einen eigenen Mikroprozessor, der die erforderlichen Ansteuerungen selbständig durchführt.

25

Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 3 ist beispielsweise ist der Spannungswandler W1 mit dem Signal-Leistungs-Verteiler SLV1 zu einem gemeinsamen Bauteil W2 zusammengefaßt. Dem Signal-Leistungs-Verteiler SLVn ist ein eigener Gleichspannungswandler DC/DCn zugeordnet und der Signal-Leistungs-Verteiler SLV2 wird direkt vom Signal-Leistungs-

30

35

Verteiler SLV1 versorgt bzw. angesteuert. Weitere Anschlußmöglichkeiten an die Signal-Leistungs-Verteiler sind gegeben. Die übrigen Bestandteile des Bordnetzes des Ausführungsbeispiels nach Figur 3 entsprechen dem Beispiel nach Figur 2.

Wie in Figur 1 dargestellt ist, können in einem Zweispannungsbordnetz, beispielsweise in einem Bordnetz mit 14V/42V Spannungsebenen gegenüber Masse zu den bekannten Kurzschlüssen gegenüber Masse weitere Fehler bzw. Kurzschlüsse auftreten, nämlich Kurzschlüsse zwischen 14V und 42V. Sofern wie in Figur 1 dargestellt ist, Halbleiterschalter H1 bis H6 zur Zu- oder Abschaltung von Verbrauchern eingesetzt werden, sind automatisch auch Inversdioden D1 bis D6 vorhanden, die zu berücksichtigen sind. Bei Verwendung von Halbleiterschaltern mit Inversdiode auf der 14V Seite wird der Schalter mit dem kurzgeschlossenen 14V Verbraucher über die zugehörige Inversdiode leitend und verbindet sämtliche 14V Lasten mit 42V. Alle 14V-Verbraucher liegen somit bei einem einzigen Kurzschluß an 42V und sind, da sie üblicherweise darauf nicht ausgelegt sind, gefährdet. Erfindungsgemäß soll nun die Möglichkeit eines 14V/42V Kurzschlusses vermindert werden und bei einem ggf. doch auftretenden Kurzschluß sollen wenigstens die 14V Verbraucher geschützt werden. Mit dem in Figur 2 dargestellten Fahrzeugbordnetz lassen sich durch konstruktive Ausgestaltungen einige Schutzmaßnahmen erzielen, in Figur 3 ist jedoch die vorteilhafteste erfindungsgemäße Ausgestaltung einer Bordnetz-Architektur dargestellt, mit der alle Vorteile der Erfindung realisieren werden können.

Bei einer Anordnung gemäß der in Figur 2 dargestellten Fahrzeug-Bordnetz-Architektur können verschiedene Leitungen von der 36V- bzw. 42V-Batterie B1 zum Generator G, zum

Gleichspannungswandler W1 und den Signal- und Leistungsverteiler SLV1 bis SLVn führen. Diese Leitungen sind durch keine Schalter oder Sicherungen außer der intelligenten Batterieklemme IBK1 abgesichert. Ein Kurzschluß einer dieser Leitungen zu einem 14V-Verbraucher R19, R20, R21 oder V2 kann nicht durch Abschaltung auf 42V korrigiert werden, es besteht jedoch die Möglichkeit, die Abschaltung der Batterie über die intelligente Batterieklemme IBK1 vorzunehmen, dadurch wird jedoch das gesamte Bordnetz abgeschaltet. Da üblicherweise die Signal-Leistungs-Verteiler SLV1 bis SLVn auf das gesamte Fahrzeug verteilt sind und beispielsweise im Motorraum, im Cockpit oder im Kofferraum angeordnet sind, entstehen beträchtliche Kabellängen, die einen Kurzschluß relativ wahrscheinlich machen. Auch für die einfache Ausführungsform nach Figur 2 lassen sich jedoch Maßnahmen treffen, die zu einer Verringerung der Wahrscheinlichkeit eines Kurzschlusses führen.

Eine erste Maßnahme zur Verringerung der Wahrscheinlichkeit eines Kurzschlusses auf ungeschützten 42V Leitungen ist die Zusammenfassung oder zumindest Gewährleistung einer räumlichen Nähe eines zentralen Signal- und Leistungsverteilers SLV1 mit dem Gleichspannungswandler W1 oder mit einem zusätzlichen Gleichspannungswandler. Dadurch wird eine neue Steuereinheit gebildet, innerhalb derer die Leitungen und Stecker derart ausgeführt werden, daß die 14V Bereiche und die 42V Bereiche maximal voneinander entfernt sind.

Eine zweite Maßnahme ist die räumliche Nähe von Batterie und der zugehörigen Gleichspannungswandlerkombination. Alternativ dazu kann der Pulswechselrichter PWR des Generators G mit dem Gleichspannungswandler W1 kombiniert

werden oder zumindest eine räumliche Nähe zwischen diesen Bauteilen gewährleistet werden.

5 Eine dritte Maßnahme, die mit dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3 ermöglicht wird, besteht darin, die weiteren Signal-Leistungs-Verteiler nicht direkt an die Batterie anzuschließen, sondern als sogenannte Satelliten-Signal-Leistungs-Verteiler durch einen Master-Signal-Leistungs-Verteiler abzusichern.

10 Zur Versorgung der 14V Seite des Bordnetzes können alternativ zentrale oder dezentrale lokal verteilte Gleichspannungswandler (DC/DC-Wandler) eingesetzt werden. Dezentrale Gleichspannungswandler verringern die Länge von
15 ungeschützten 14V Leitungen und verringern somit die Wahrscheinlichkeit, daß die diese Leitungen mit 42V Leitungen berühren. Falls diese Alternative gewählt wird, kann die Absicherung wiederum über den Master-Signal-Leistungs-Verteiler durchgeführt werden und der
20 Gleichspannungswandler mit einem Satelliten-Signal-Leistungs-Verteiler zu einer eigenen Steuereinrichtung kombiniert werden. Die erwähnten Maßnahmen tragen alle dazu bei, die Wahrscheinlichkeit eines Kurzschlusses zu verringern. Falls jedoch dennoch ein Kurzschluß auftritt,
25 werden erfindungsgemäß zumindest Maßnahmen eingeleitet, die die Auswirkungen des Kurzschlusses abmildern.

Bei einem 14V/42V Kurzschluß wie er in Figur 1 dargestellt ist, liegt zunächst die 42V Versorgungsspannung am
30 kurzgeschlossenen 14V Verbraucher an. Über die zugehörige Inversdiode des Halbleiterschalters im Signal-Leistungs-Verteiler liegt daraufhin die Spannung von 42V an allen 14V Schaltern an, die sich gegen die Überspannung durch Durchschalten schützen. Nach kurzer Zeit liegt daher an
35 allen, auch an den abgeschalteten 14V Verbrauchern eine

Spannung von 42V an, die zur Zerstörung der Verbraucher führen kann, falls keine Gegenmaßnahmen getroffen werden. Eine Möglichkeit, die Zerstörung zu verhindern, besteht darin, anstelle der Halbleiterschalter mit Inversdiode rückstromfreie Schalter einzusetzen, wobei eine Ortung des Kurzschlusses auf 42V dann schwierig wird.

Eine weitere Alternative besteht darin, bei einem Kurzschluß einen starken 14V Verbraucher ("Opferverbraucher") zuzuschalten, z.B. einen der Widerstände R19, R20, R21 und die sich ergebende Spannung im Netz gezielt abzusenken. Der sich durch den Opferverbraucher einstellende hohe Strom, der auch durch den speisenden 42V Verbraucher fließt, bietet die Möglichkeit, den speisenden Verbraucher aktiv zu erkennen, indem mit Hilfe einer Strommessung der Überstrom erkannt wird. Nach der Erkennung der Verbrauchers kann dieser abgeschaltet werden oder mit Hilfe einer implementierten Sicherungsfunktion kann am 42V Verbraucher eine gezielte Abschaltung durchgeführt werden. Das Abschalten der speisenden 42V Last ist auf alle Fälle die Reaktion, die das Netz auf die effektivste und sparsamste Art und Weise repariert.

Zur Erkennung des Überstroms der speisenden 42V Last bzw. des speisenden 42V Verbrauchers kann im Signal-Leistungs-Verteiler, beispielsweise im Master-SLV in einer unterlagerten Programmschleife in einem sehr kurzen Taktzyklus der Strom durch die 42V sensiert werden, bei erkanntem Überstrom kann dann eine Abschaltung vorgenommen werden. Je kürzer die Zeit zwischen dem Auftreten des Fehlers und der Abschaltung der speisenden Last ist, desto kürzer ist die Zeit, in der Überspannung bei den 14V Verbrauchern und Unterspannung an den 42V Verbrauchern auftritt.

Falls der Kurzschluß an einem 42V Verbraucher aufgetreten ist, der von einem Satelliten-Signal-Leistungs-Verteiler SLV versorgt wird, darf der Master-Signal-Leistungs-Verteiler SLV die Leitung zum Satelliten SLV nicht sofort abtrennen, sondern muß diesem Zeit lassen, den Fehler zu beheben. Sollte dies innerhalb einer festgestellten Zeitspanne nicht geschehen sein, muß der Master SLV den Satelliten SLV dennoch abschalten, da der Kurzschluß dann vermutlich auf der Versorgungsleitung des Satelliten SLV aufgetreten ist.

Da diese Zeit nicht unendlich kurz ist, sollte sichergestellt werden, daß der Opferverbraucher entsprechend ausgelegt ist und durch die Überspannung bzw. den dadurch fließenden Strom nicht zerstört wird. Eine Möglichkeit ist das Einfügen eines Überspannungsschutzelements wie beispielsweise eines aktiven Überspannungsbegrenzers ähnlich einem Load-Dump-Schutz, der die Spannung in einem definierten Bereich hält.

Eine Alternative ist die Nutzung der 12V-Batterie als Opferverbraucher. Die 12V- und 36V-Batterie (Nennspannung) müssen dementsprechend ausgelegt werden, daß beide Batterien für den Zeitraum der zur Erkennung und Abschaltung der speisenden Last notwendig ist, nicht geschädigt werden und sich die Spannung im Netz auf einen Wert einpendelt, der weder die Verbraucher der 42V noch die Verbraucher der 14V Spannungsebene schädigt.

In Figur 4 ist ein weiteres Gesamtkonzept eines Bordnetzes dargestellt. Dieses als 14/42 Volt-Bordnetz (Ladespannung) bzw. 12/36 Volt (Nennspannung) ausgestaltete Fahrzeug-Bordnetz umfaßt ein Vorsicherungskonzept, eine, vorzugsweise im Energiemanagement integrierten Batterie-Zustandsüberwachung und eine in den Einzelschaltern des 42 Volt-Teilnetzes integrierte Überstromabschaltung.

Das Gesamtkonzept mit elektrischem Batteriemanagement (EBM) und elektrischem Energiemanagement (EEM) besteht aus einem Generator G, der auch als Starter/Generator ausgestaltet sein kann und umfaßt vorzugsweise bidirektionale Gleichspannungswandler (DC/DC-Wandler), ein Batterie-Vorsicherungskonzept, ein Energiemanagement und Signalleistungsverteiler (SLV) für das 14 Volt- bzw. 42 Volt-Teilnetz. Zum 14 Volt-Teilnetz gehört noch ein Starter St, der benötigt wird, sofern an 42 Volt nur ein Generator liegt, bzw. ein Hilfsstarter HSt, der im Falle eines Starter/Generators an 42 Volt ausreicht. Der Starter St soll für einen Fremdstart und der Hilfsstarter zur Unterstützung des Starter/Generators im Fall eines Tieftemperaturstarts ausgelegt werden.

Das Vorsicherungskonzept besteht pro Batterie aus einer Einheit, die nahe am B+-Anschluß (B+-Bolzen) der Batterie oder in unmittelbarer Nähe davon angeordnet sein sollte. Es beinhaltet Sicherungen zum Generator oder Starter/Generator bzw. zum Starter St, jeweils einen elektronischen Schalter zum Bordnetz und Komponenten zur Parametererfassung des Batteriezustandes (Ladezustand SOC und Alter der Batterie SOH) Die eigentliche Batteriezustandsberechnung erfolgt vorzugsweise im Energiemanagement, neben dessen eigentlicher Aufgabe, der Sicherstellung des Batterieladezustandes in beiden Teilnetzen über Beeinflussung von Antriebsstrang und Verbrauchern. Alle Komponenten korrespondieren über einen Karosseriebus (z.B. CAN-Bus) miteinander. Die Gesamtkoordination ist im Energiemanagement integriert

Mit dem beschriebenen Vorsicherungskonzept können vorteilhafterweise in einer kompakten Einheit die eigentlichen Vorsicherungen für Generator und DC/DC-Wandler bzw. Starter, der Schalter zur Abschaltung des Bordnetzes im

Crash-Fall (angesteuert über CAN vom Airbag) und Komponenten zur Erfassung des Batteriezustandes (IB, UB, TB) integriert sein. Aufgrund der gewählten Anordnung werden keine invers geschalteten zusätzlichen Leistungsschalter benötigt, dadurch ist der Spannungsabfall über dem HL-Schalter, vorzugsweise Power-MOSFET geringer.

Ein weiteres wesentliches Merkmal des gesamtsicherungskonzepts ist, in den Schaltern (SLV) des 42 Volt-Teilnetzes enthalten. Diese sind z.B. als Sensfet ausgeführt. Die eigentliche Überstromerfassung ist als HW auszuführen, damit ist gewährleistet, dass eine Abschaltung des Kurzschlußpfades im 42 Volt-Teilnetz im Mikrosekundenbereich möglich ist. Dies ist wichtig, damit die vom Kurzschluß betroffenen 14 Volt-Komponenten sicher geschützt sind.

Die 12/14 Volt Batterie, deren Zustand überwacht wird, ist in der Lage, das 14 Volt-Teilnetz bis zur Abschaltung auf der 42 Volt Seite sicher auf ein unschädliches Niveau zu klammern. Ausserdem ist sie Garant dafür, dass unabhängig von der momentanen Lastsituation im Kurzschlußfall ein deutlich erkennbarer Überstrom im Kurzschlußkreis zustande kommt.

In Figur 5 ist eine Schutzschaltung dargestellt, bei der ein Leistungstransistor 4, vorzugsweise ein MOSFET-Schalttransistor mit integrierter Freilaufdiode 7 verwendet wird. Der Leistungstransistor 4 wird dabei von einem Kmpparator 1 gesteuert, dessen einem Eingang 6 eine Referenzspannung Uref zugeführt wird. Der zweite Eingang 5 des Komparators 1 ist zwischen der Reihenschaltung der Widerstände 2 und 3 angeschlossen, wobei der Widerstand 2 mit der Klemme KL30 in Verbindung steht und der Widerstand 3 mit der Klemme KL 31 verbunden ist. Die Klemme KL30

entspricht dabei der 12 bzw. 14 Volt-Klemme eines üblichen Bordnetzes, während die Klemme KL31 der Masseleitung entspricht.

5 Die Funktionsweise der Schaltung kann folgendermaßen
erläutert werden: Die Spannung an der 14-Volt-Klemme wird
über den Spannungsteiler mit den Widerständen 2 und 3 auf
die Masseklemme KL31 geleitet. Die zwischen den beiden
10 Widerständen 2 und 3 anliegende Spannung wird gemessen bzw.
dem Eingang des Komparators 1 zugeführt und mit der
Referenzspannung U_{ref} verglichen. Entsprechend des über die
Widerstände 2, 3 fließenden Stromes fällt am Widerstand 3
die Spannung U_2 ab. Übersteigt diese Spannung U_2 , die dem
Komparator 1 zugeführt wird, die vorgebbare Referenzspannung
15 U_{ref} , wird der angesteuerte Leistungstransistor 4 leitend
und begrenzt daher die Spannung auf den Wert, der durch die
Widerstände 2 und 3 definiert wird. Durch Wahl der
widerstände 2 und 3 kann somit eine bestimmte Spannung
vorgegeben werden. Der Leistungstransistor 4 bildet somit
20 eine aktive Spannungsbegrenzung.

Wird das Bordnetz durch eine negative Spannung gespeist, ist
die rückwärts gerichtete Diode (Reversediode) 7 des
Leistungstransistors 4 leitend geschaltet. Im Bordnetz
25 stellt sich dann als maximale negative Spannung die
Schleusenspannung der Reversediode 7 ein. Dieser Wert ist in
seiner Größe vorgebbar. Die Reversediode übernimmt somit
eine Schutzfunktion, die gegenüber einer möglichen
Kombination mit einer Zenerdiode den Vorteil hat, dass ein
30 engeres Toleranzband für die Spannung eingestellt werden
kann. Mit der in der Figur 5 dargestellten Schaltung gelingt
es vorteilhaft, sowohl einen Kurzschluß als auch negative
Spannungen zu begrenzen.

5

10 Ansprüche

1. Mehrspannungsbordnetz mit wenigstens zwei Spannungsebenen mit zwei von Masse verschiedenen Spannungen, mit einem Generator der eine der Spannungen erzeugt und wenigstens
15 einem Spannungswandler, der aus der ersten Spannung die zweite Spannung erzeugt, mit Verbrauchern, die über Schaltmittel mit einer der Spannungen betreibbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum Kurzschlußschutz vorhanden sind, die die Gefahr des Auftretens eines
20 Kurzschlusses verringern und/oder die Auswirkungen eines Kurzschlusses zwischen den beiden Spannungen vermindern und gegebenenfalls gefährdete Verbraucher im Kurzschlußfall schützen.

25 2. Mehrspannungsbordnetz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich um ein Zweispannungsbordnetz in einem Kraftfahrzeug handelt, daß eine erste Batterie mit 12V Nennspannung und eine zweite Batterie mit 36V Nennspannung vorhanden ist und eine masseferne Anschlußklemme wenigstens
30 einer der Batterien als intelligente Batterieklemme ausgestaltet ist, die vorgebbare Eigenschaften aufweist und insbesondere eine Überspannungsabschaltung umfaßt.

3. Mehrspannungsbordnetz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
35 gekennzeichnet, daß dem Spannungswandler W1 wenigstens ein

Signal-Leistungs-Verbraucher, der wenigstens einen Mikroprozessor umfaßt, zugeordnet ist, der die Verteilung der elektrischen Energie übernimmt und ggf. weitere Signal-Leistungs-Verteiler steuert.

5

10

4. Mehrspannungsbordnetz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die ungeschützten 36V bzw. 42V-Leitungen zusammengefaßt und in räumlicher Nähe eines zentralen Signal-Leistungs-Verteilers insbesondere mit einem Spannungswandler angebracht werden und die Leitungen des 12V- bzw. 14V-Bordnetzes möglichst weit von denen des 36V- bzw. 42V-Bordnetzes eingebaut werden.

15

5. Mehrspannungsbordnetz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Generator ein Pulswechselrichter zugeordnet ist, der die Ausgangsspannung des Generators gleichrichtet und die gleichgerichtete Spannung einem Gleichspannungswandler zuführt.

20

6. Mehrspannungsbordnetz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Signal-Leistungs-Verteiler als Satelliten-Signal-Leistungs-verteiler ausgebildet sind, die durch ein Master-Signalleistungs-Verteiler gesteuert und/oder abgesichert werden.

25

30

7. Mehrspannungsbordnetz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der Verbraucher so ausgelegt wird, daß er den Strom, der bei einem Kurzschluß zwischen den beiden Spannungsebenen auftritt, führen kann und die bezüglich der niedrigeren Spannungsebene vorhandene Überspannung dadurch absenkt.

35

8. Mehrspannungsbordnetz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigsten ein Schaltmittel, über das wenigstens ein zugehöriger

Verbraucher an Spannung legbar ist, Mittel zur Strommessung aufweist, die bei einem zu hohen Strom einen Kurzschluß anzeigen.

- 5 9. Mehrspannungsbordnetz nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Verbraucher ein Leistungsschalter, insbesondere ein MOSFET-Leistungstransistor (4) ist.
- 10 10. Mehrspannungsbordnetz nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Leistungstransistor (4) von einem Komparator (1) steuerbar ist.
- 15 11. Mehrspannungsbordnetz nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Leistungstransistor (4) bei Überschreiten einer vorgebbaren Referenzspannung (U_{ref}) leitend geschaltet wird und den Strom über zwei in Serie geschaltete Widerstände (2, 3) begrenzt.
- 20 12. Mehrspannungsbordnetz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gesamtkonzept für ein elektrisches Batterie- und Energiemanagement erhalten wird, durch Einsatz entsprechender Mittel zum Durchführen der Managementfunktionen.

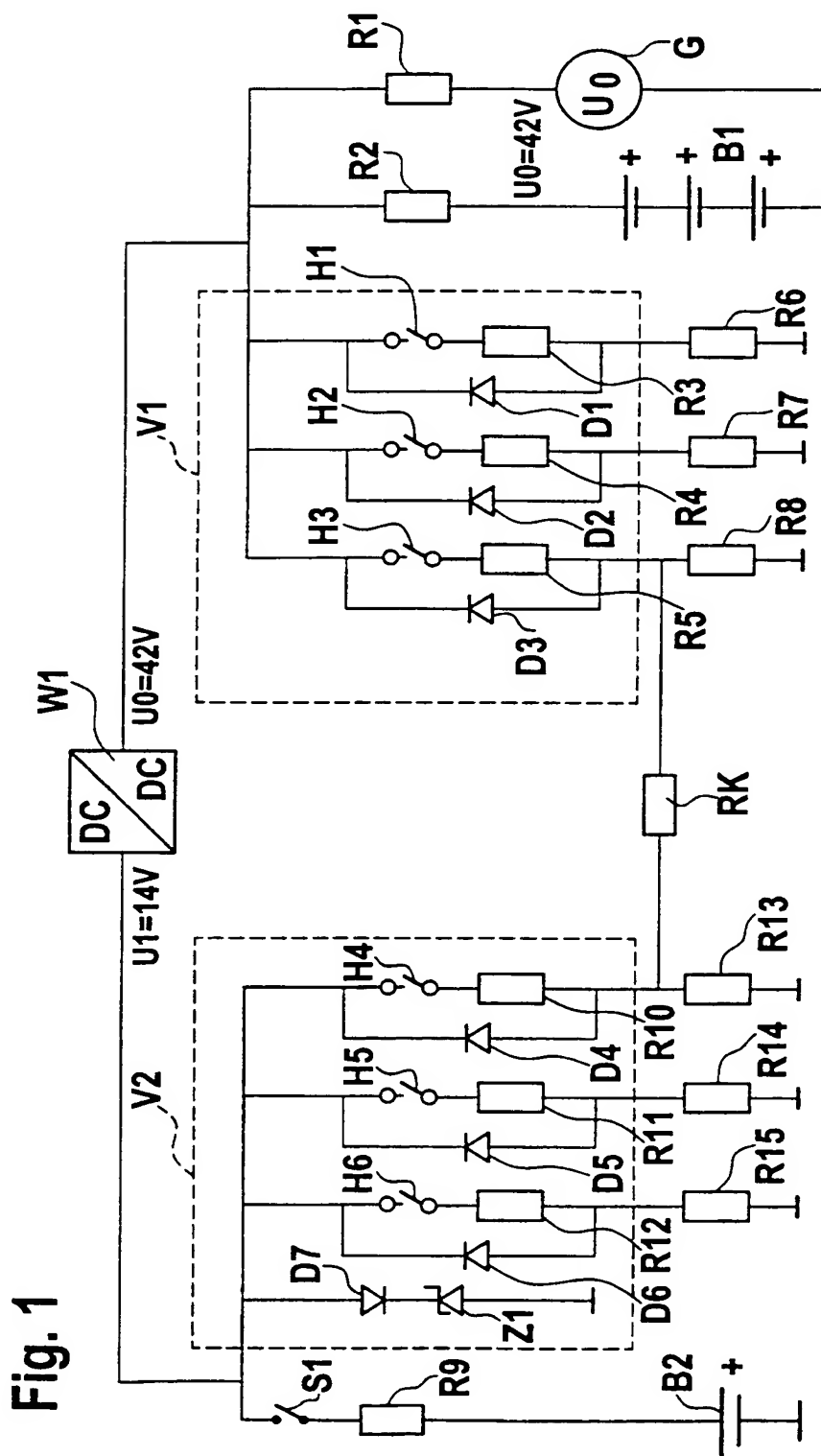


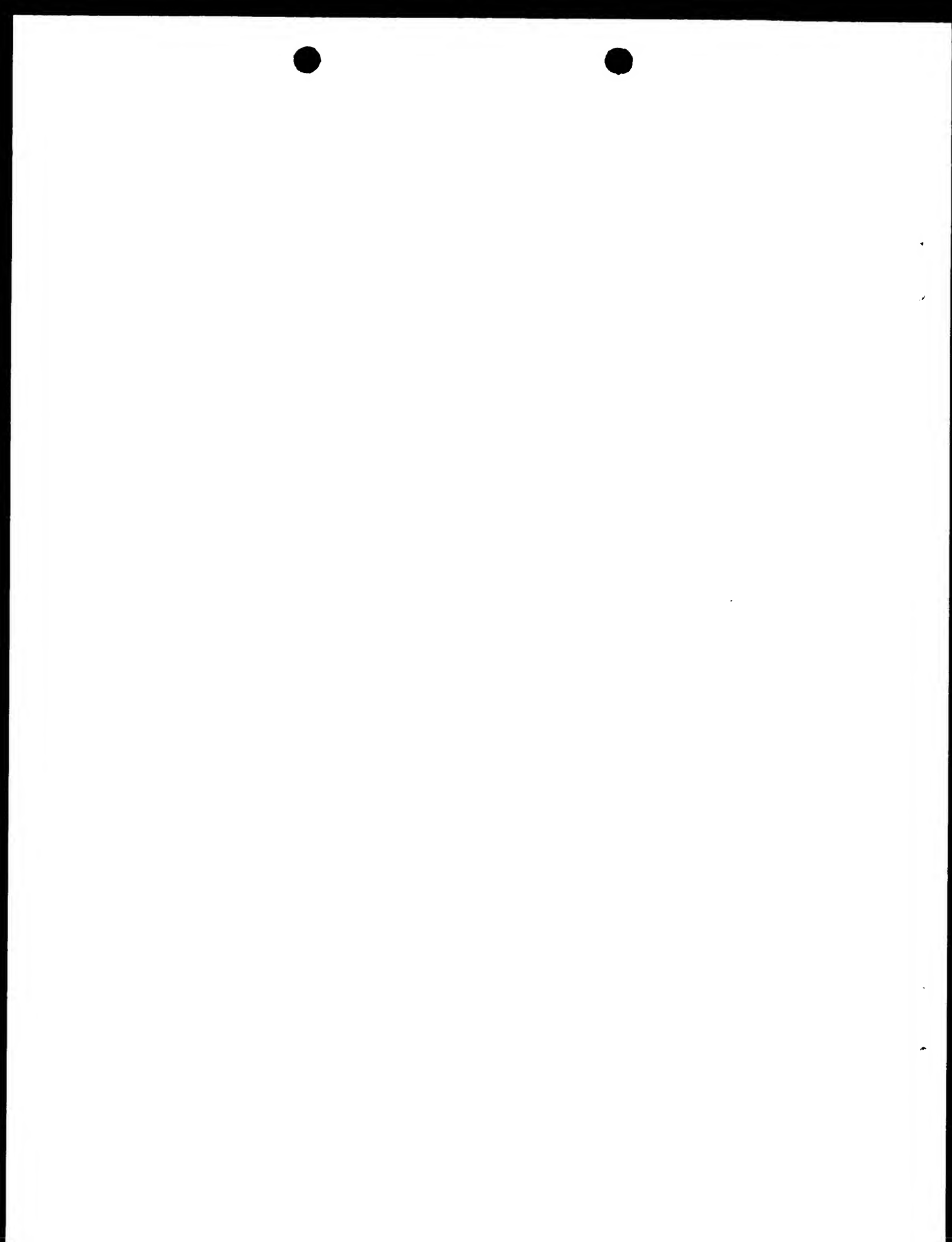
.

✓

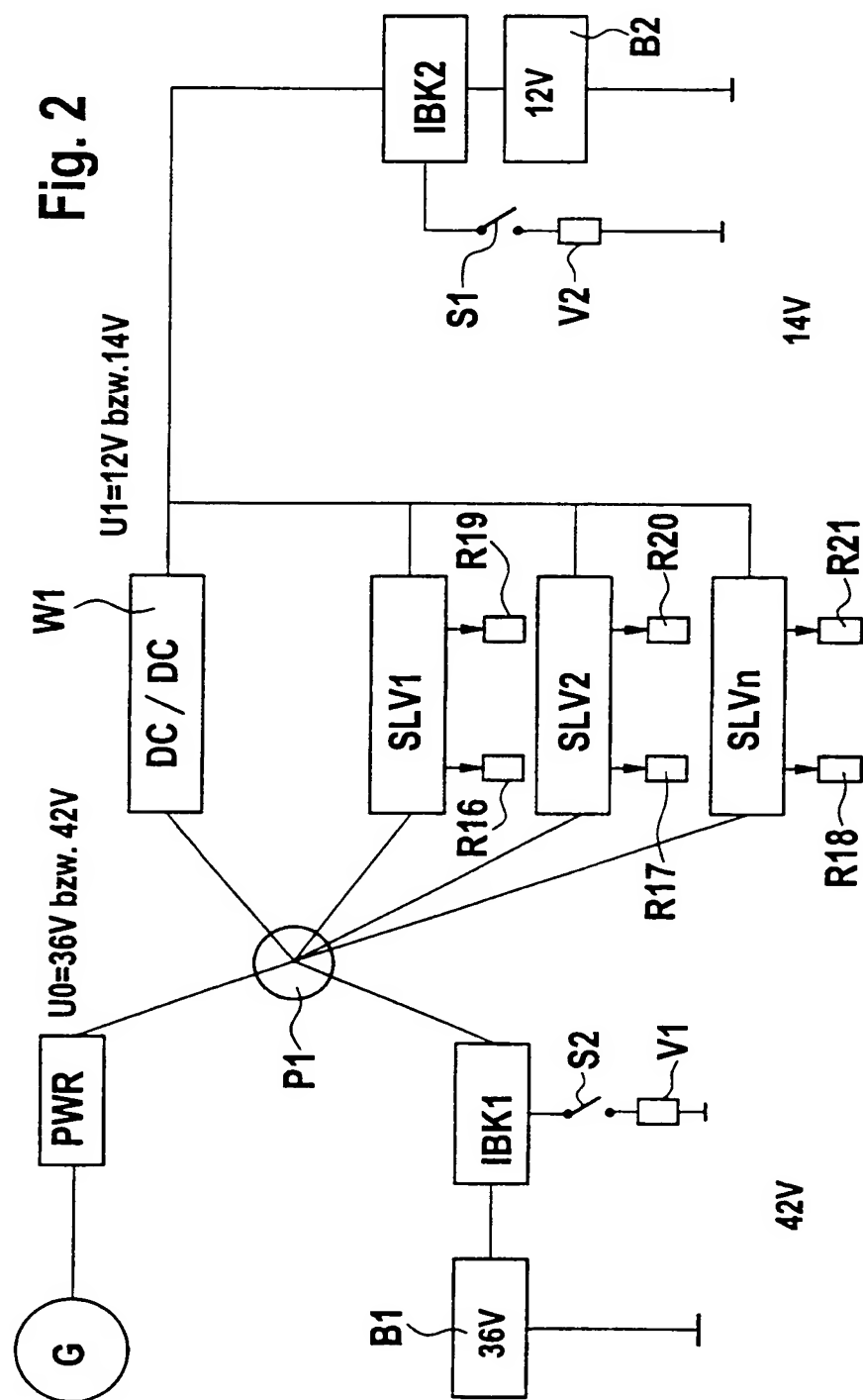
.

1 / 5





2 / 5





3 / 5

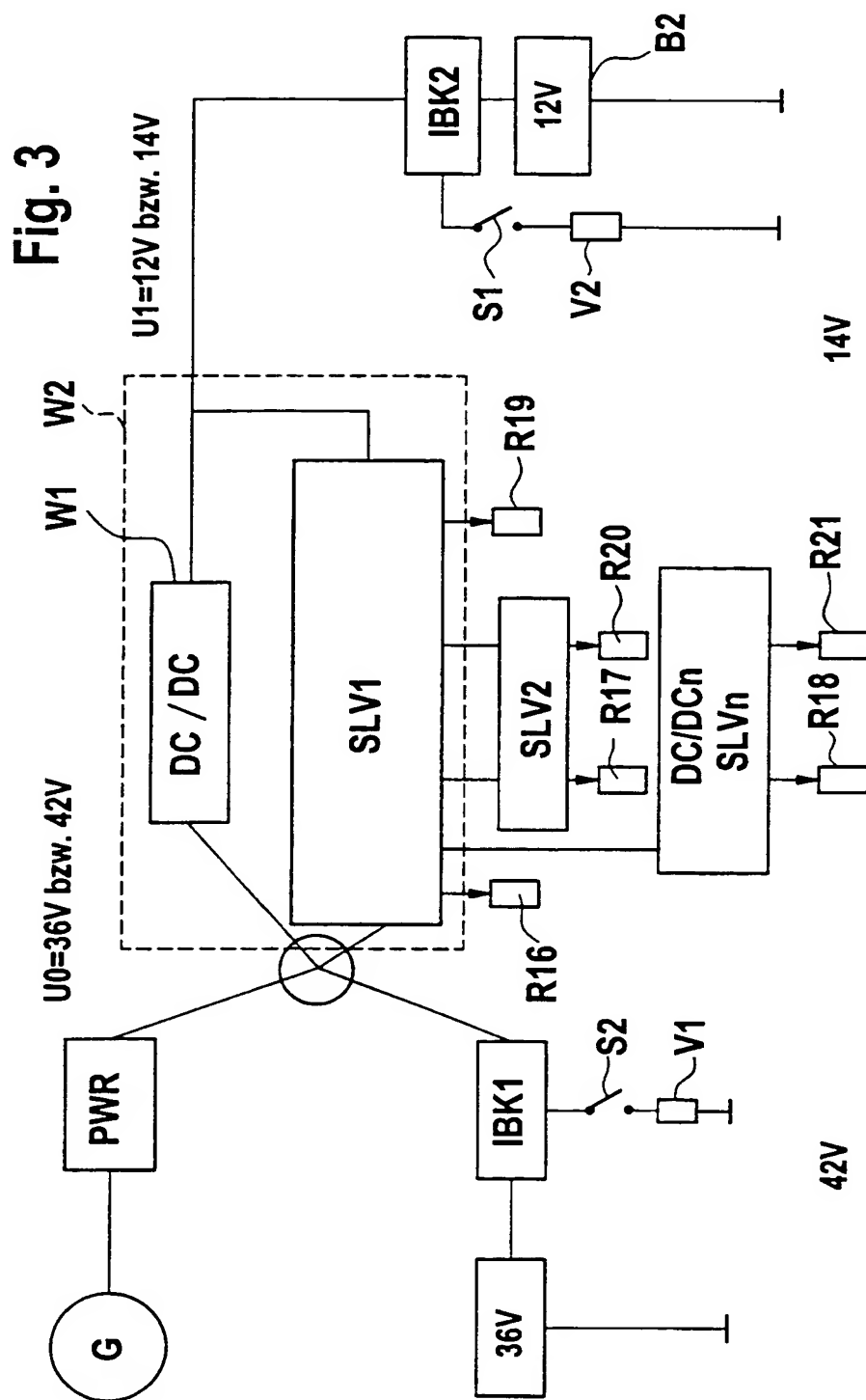
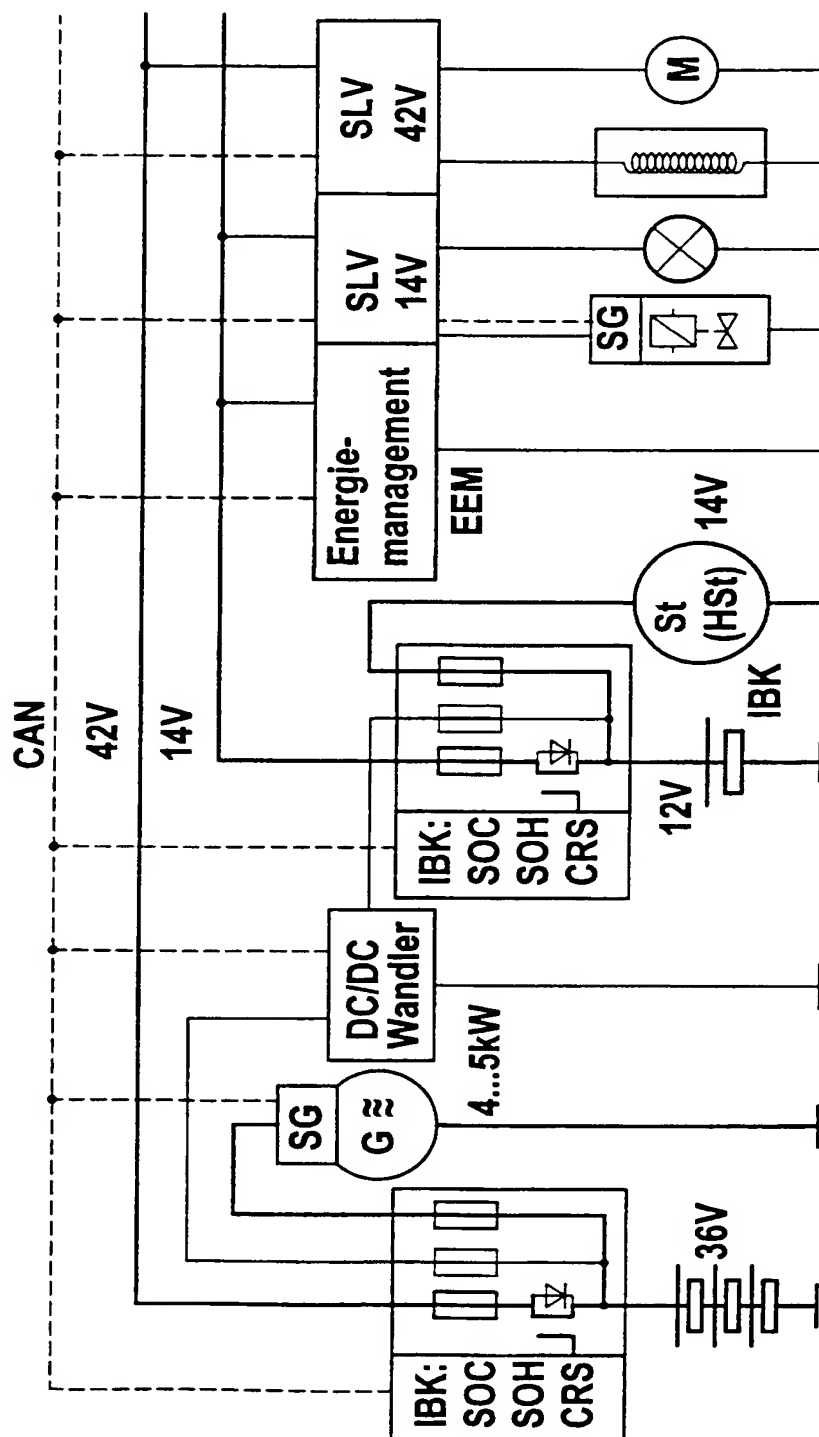


Fig. 4





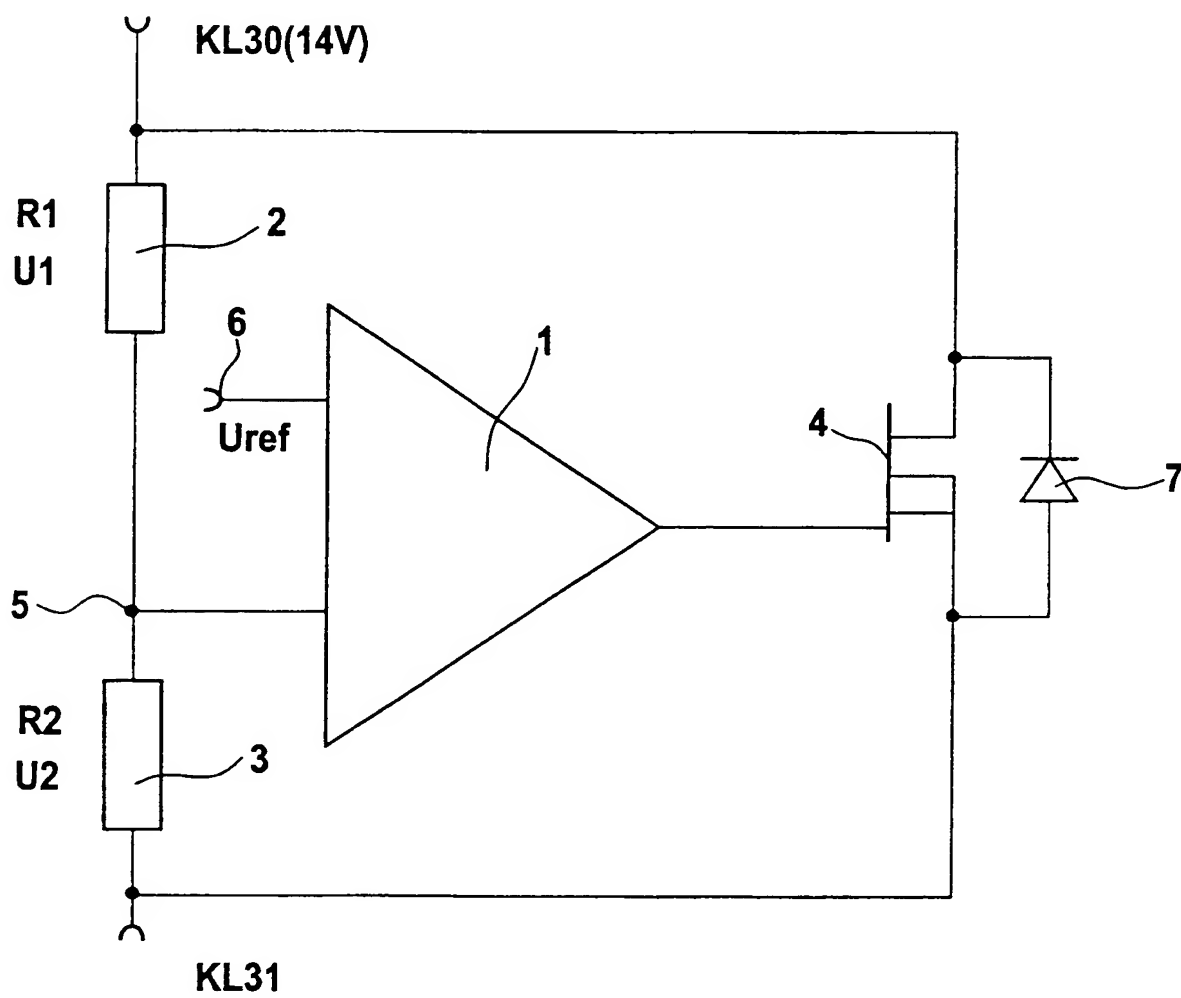
7

J

.

5 / 5

Fig. 5





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/03249

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60R16/02 H02J1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R H02J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 907 194 A (SCHOETTLE RICHARD ET AL) 25 May 1999 (1999-05-25)	1
A	abstract	2-8
Y	EP 0 632 558 A (FIAT AUTO SPA) 4 January 1995 (1995-01-04)	1
A	abstract	
A	DE 198 45 569 A (BOSCH GMBH ROBERT) 15 April 1999 (1999-04-15) cited in the application the whole document	1-8
A	DE 197 55 050 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1 July 1999 (1999-07-01) the whole document	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 February 2001

Date of mailing of the international search report

12/02/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lampe, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03249

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5907194	A	25-05-1999	DE 19628223 A EP 0869882 A JP 11514838 T WO 9802333 A	22-01-1998 14-10-1998 14-12-1999 22-01-1998
EP 0632558	A	04-01-1995	IT 1261067 B DE 69409166 D DE 69409166 T	08-05-1996 30-04-1998 29-10-1998
DE 19845569	A	15-04-1999	FR 2769770 A JP 11196599 A	16-04-1999 21-07-1999
DE 19755050	A	01-07-1999	NONE	

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03249

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60R16/02 H02J1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60R H02J

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 907 194 A (SCHOETTLE RICHARD ET AL) 25. Mai 1999 (1999-05-25)	1
A	Zusammenfassung	2-8
Y	EP 0 632 558 A (FIAT AUTO SPA) 4. Januar 1995 (1995-01-04)	1
	Zusammenfassung	
A	DE 198 45 569 A (BOSCH GMBH ROBERT) 15. April 1999 (1999-04-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-8
A	DE 197 55 050 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1. Juli 1999 (1999-07-01) das ganze Dokument	1-8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Februar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lampe, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03249

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5907194 A	25-05-1999	DE 19628223 A	22-01-1998
		EP 0869882 A	14-10-1998
		JP 11514838 T	14-12-1999
		WO 9802333 A	22-01-1998
EP 0632558 A	04-01-1995	IT 1261067 B	08-05-1996
		DE 69409166 D	30-04-1998
		DE 69409166 T	29-10-1998
DE 19845569 A	15-04-1999	FR 2769770 A	16-04-1999
		JP 11196599 A	21-07-1999
DE 19755050 A	01-07-1999	KEINE	

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 16 May 2001 (16.05.01)	
International application No. PCT/DE00/03249	Applicant's or agent's file reference R. 36907-1 BÜ/Bc
International filing date (day/month/year) 18 September 2000 (18.09.00)	Priority date (day/month/year) 18 September 1999 (18.09.99)
Applicant FREY, Wunibald et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
02 March 2001 (02.03.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Antonia Muller
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No. PCT/DE00/03249

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Substitute sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments (Rules 70.16 and 70.17)):

the description, pages

1-16 as originally filed

the claims, Nos.

1-12 as originally filed

the drawings, sheets/Figure

1/5-5/5 as originally filed

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. STATEMENT

Novelty (N)	Claims 2,4,6-8,11	YES
	Claims 1,3,5,9-10,12	NO
Inventive Step (IS)	Claims	YES
	Claims 2,4,6-8,11	NO
Industrial Applicability (IA)	Claims 1-12	YES
	Claims	No

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

2LS94613255



See Supplementary Page.

VII. Specific shortcomings of the international application

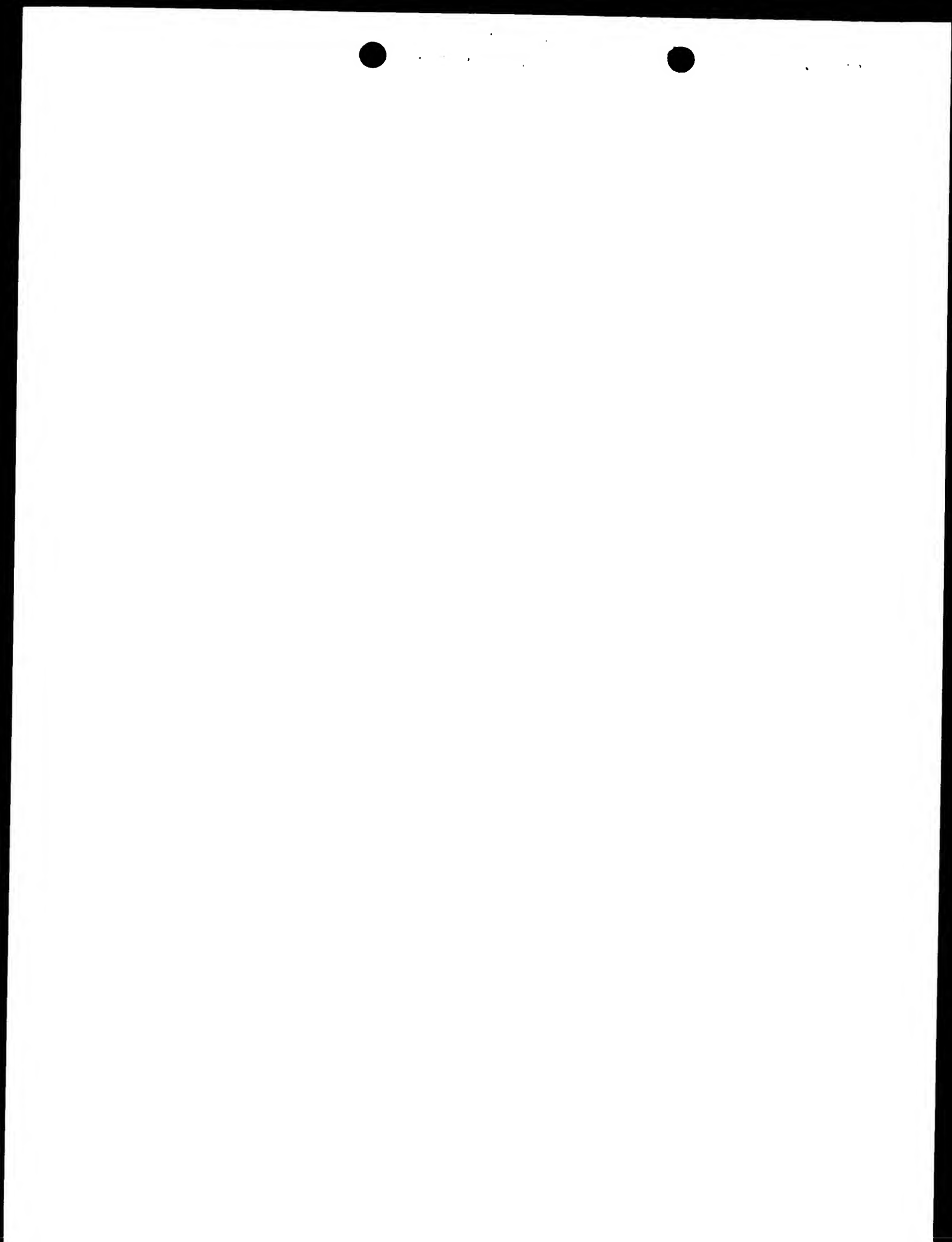
It has been found that the international application has the following shortcomings in form or content:

See Supplementary Page.

VIII. Specific comments on the international application

The following comments can be made regarding the clarity of the patent claims, the description and the drawings or the question of whether the claims are fully supported by the description:

See Supplementary Page.



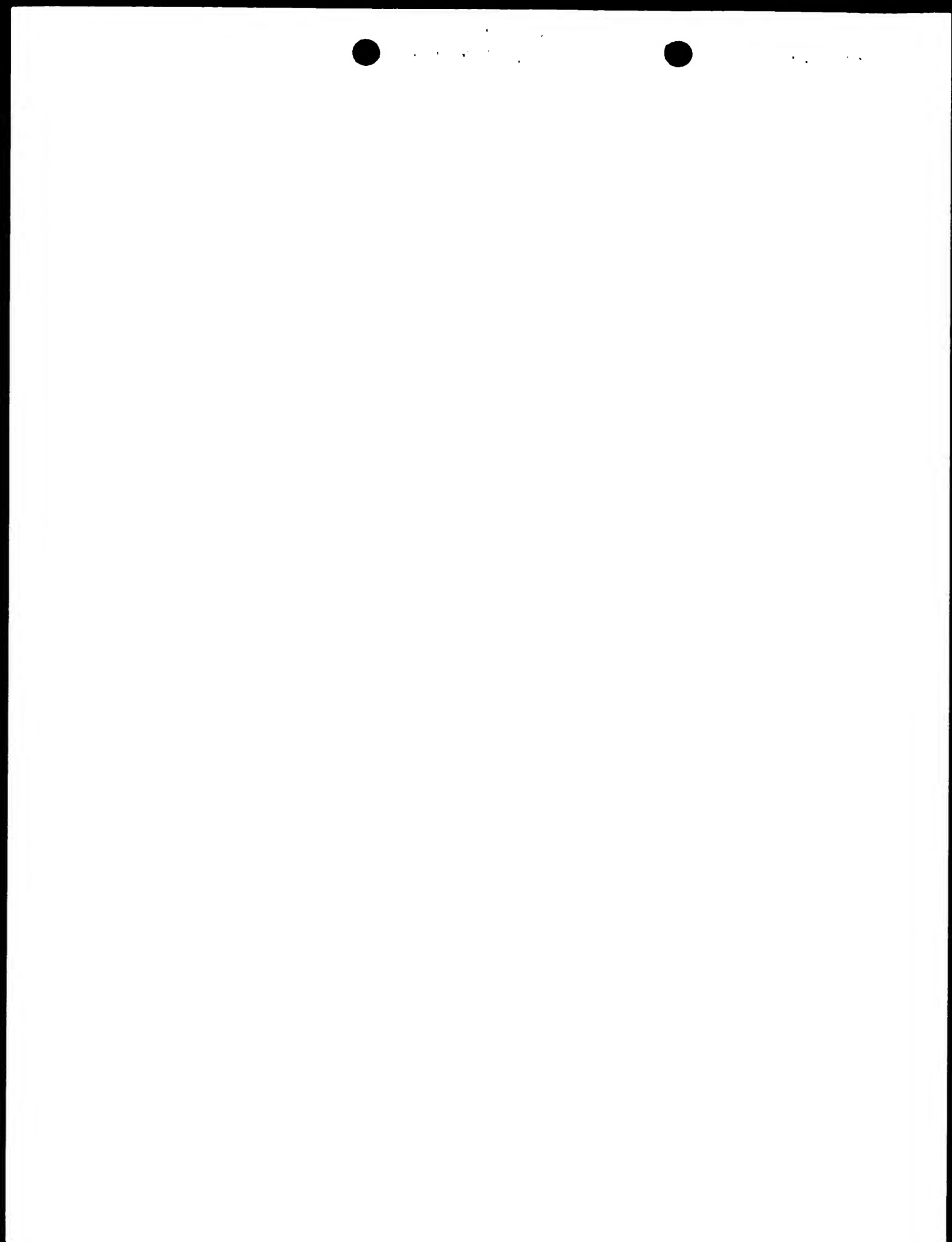
Re Section V.2.

V.2.1. Independent Claim 1

Independent Claim 1 is formulated in such a task-oriented and generic manner so that its object is anticipated in a way that is prejudicial to its novelty by any multi-voltage on-board electrical system having control circuits, power circuits and drive circuits necessarily present in larger ships, aircraft and railway cars, because of the cable or line isolation or spacers between uninsulated conductors ("... means are provided which reduce the risk of a short circuit," as an alternative to the embodiment according to Claim 1) or the conventional fuse protection of consumers by overcurrent protection and/or overvoltage protection devices of electronic equipment.

Furthermore, German Patent Application 197 55 050 A1 (document D1) which relates to a multi-voltage on-board electrical system for a motor vehicle illustrates the following in Figure 6 and describes it in the respective description, column 4, lines 19-46:

- Multi-voltage on-board electrical system having at least two voltage levels (in the variant with a d.c.-d.c. converter (39): 12V/36V) having two voltages (12V, 36V) different from ground, having a generator (28) which generates one of the voltages (12V) and at least one converter (39) which generates the second voltage (36V) from the first voltage, having consumers (resistors shown at the bottom) which are operable with one of the voltages (12V, 36V) via switching means (33-36), means being provided for short-circuit protection (e.g., in the



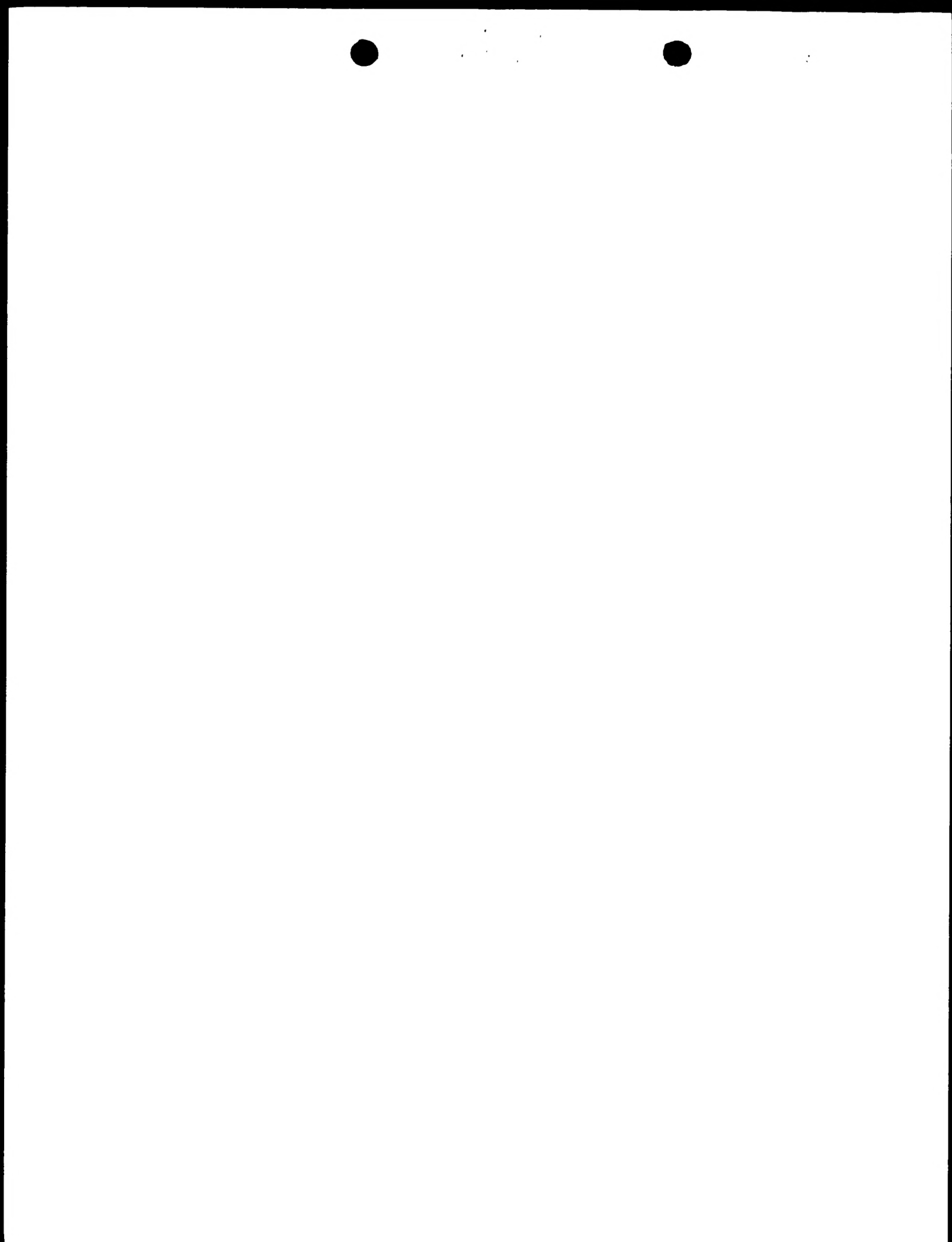
form of fuses) (comment: in addition to the line insulation which is certainly also provided) to reduce the risk of a short circuit and reduce the effects of a short circuit between the two voltages and if necessary, to protect endangered consumers in the event of a short circuit (in the form of the two protective diodes (29, 30) which prevent current from flowing from one part of the on-board electrical system into another).

The present patent application therefore does not meet the criterion specified in Article 33 (2) PCT because the object of the claim is not novel with regard to the related art as stipulated in the implementing regulations (Rule 64.1-64.3 PCT).

In addition, reference is also made to U.S. Patent Application 5,907,194 A (document D2), see in particular the figure, column 4, lines 27-30, as well as the lecture manuscript by Professor J. Kassakian: "Herausforderungen der neuen 42V Architektur und Fortschritte in der internationalen Akzeptanz [Challenges of the new 42V architecture and advances in international acceptance]," VDI Berichte No. 1415, VDI Verlag Düsseldorf (Germany), 1998, pp. 21-35, see in particular Figure 4 (document D3, copy enclosed). These documents also anticipate the features of Claim 1 in a manner prejudicial to its novelty.

V.2.2. Claims 2-12 dependent on Claim 1

Dependent Claims 2 through 12, which concern additional embodiments of the invention according to Claim 1, also fail to meet the PCT requirements because their fulfillment presupposes the fulfillment of the claim on which they depend; in addition, the features of the claims listed below also seem to be known from the documents cited with reference to them, at least when seen by themselves. Therefore, they do not include any essential measures which could establish the



novelty or inventive merit in any way:

- Claims 2-4, 6-10, 12: D1-D3, see the citations given above for Claim 1.
- Claim 5: D2, column 2, lines 39-45.

V.2.3. Industrial applicability

The object of Claims 1-12 seems to meet the requirements of Article 33 (4) PCT because it seems to be manufacturable and usable at least in the field of automotive engineering.

Re Section VII

VII.1. In the claims

The independent claim does not meet the requirements of Rule 6.3 b) PCT, because it is not formulated correctly in the two-part form. Accordingly, the features that belong to the most proximate art when taken together (see, for example, document D1) should be included in the preamble (see also section V.2 of the notice).

For a better understanding of the claims, the technical features mentioned in them should have been provided with reference numbers in parentheses (Rule 6.2 b) PCT). This also applies to the preamble and the characterizing part accordingly.

The claims also include the following inaccuracies:

- In Claim 4 in conjunction with the unprotected 36V/42V lines, the indefinite article should be used, because this has not been defined previously.

VII.2. In the description

The most proximate art document is not cited in the description and the relevant related art contained therein is



not summarized briefly. Therefore, the requirements of Rule 5.1 a) ii) PCT are not met.

VII.3. In the drawing

The connecting points between the lines have not been included in the circuit diagrams.

Re Section VIII

VIII.1. Clarity, succinct wording and support by the description

The claims do not meet the requirements of Article 6 PCT with regard to the clarity of their object.

The object for which patent protection is sought is not defined clearly in Claims 1, 2 and 12. An attempt is made in the claims to define the object by the result to be achieved, but this states only the object to be achieved. To eliminate this shortcoming, it would seem to be necessary to include the technical features required to achieve this result in the claim(s).

Without a sufficiently high source resistance or additional series resistance, it seems impossible to reduce the voltage level of the higher voltage level to that of the low voltage level or the highest allowed voltage level there with a switched drain at the low voltage level according to Claim 7. Therefore, Claim 7 is unclear.

Claim 11 is in contradiction with Figure 5. If the power transistor is switched to be conducting, the current will flow across it, as is known, so then there is no longer a current limiting effect across the two resistors (2, 3).



A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60R16/02 H02J1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60R H02J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 907 194 A (SCHOETTLE RICHARD ET AL) 25. Mai 1999 (1999-05-25)	1
A	Zusammenfassung ---	2-8
Y	EP 0 632 558 A (FIAT AUTO SPA) 4. Januar 1995 (1995-01-04)	1
	Zusammenfassung ---	
A	DE 198 45 569 A (BOSCH GMBH ROBERT) 15. April 1999 (1999-04-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1-8
A	DE 197 55 050 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1. Juli 1999 (1999-07-01) das ganze Dokument -----	1-8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

1 Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

2 Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

3 Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

8 Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Februar 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

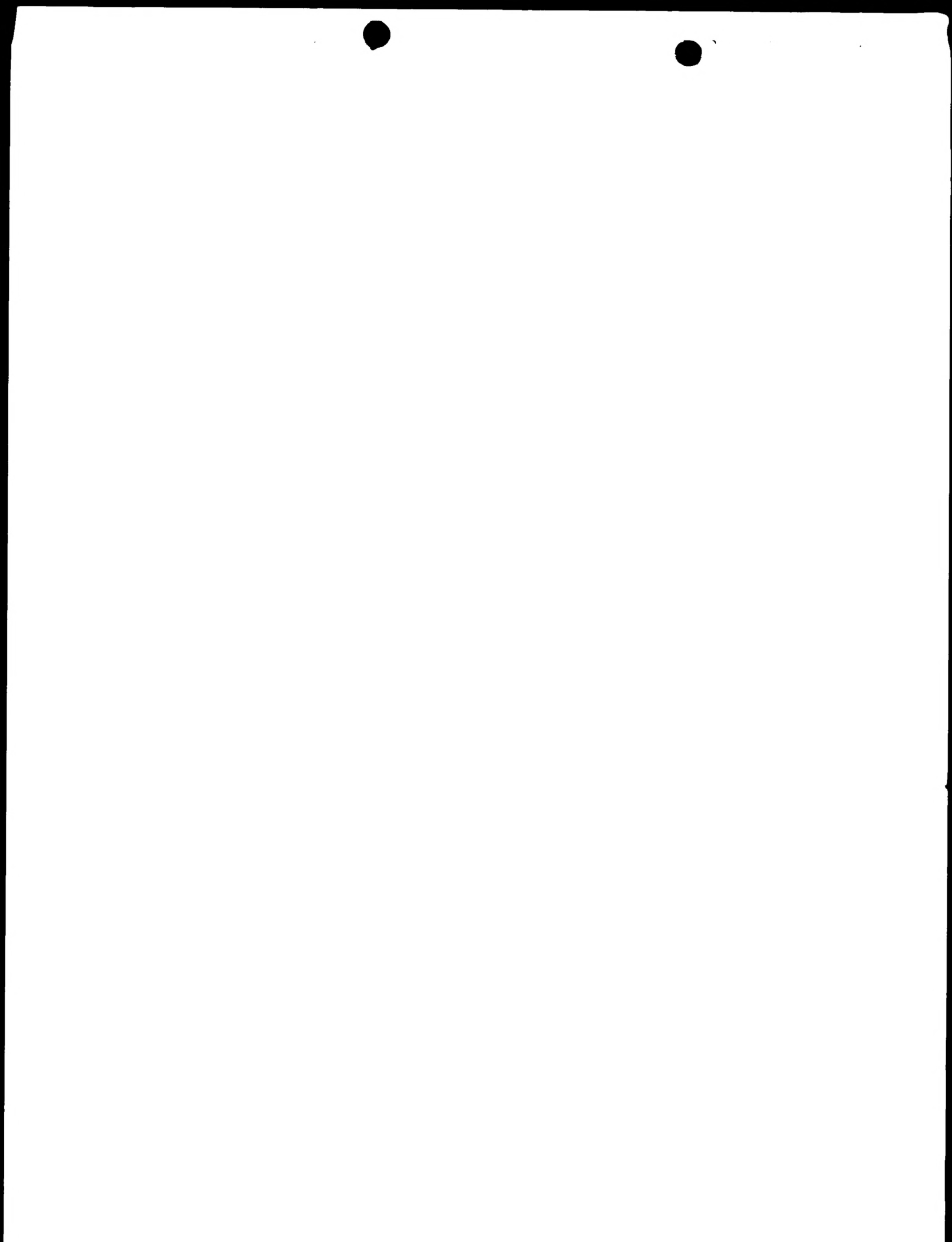
12/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P B 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lampe, S



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03249

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5907194 A	25-05-1999	DE 19628223 A EP 0869882 A JP 11514838 T WO 9802333 A	22-01-1998 14-10-1998 14-12-1999 22-01-1998
EP 0632558 A	04-01-1995	IT 1261067 B DE 69409166 D DE 69409166 T	08-05-1996 30-04-1998 29-10-1998
DE 19845569 A	15-04-1999	FR 2769770 A JP 11196599 A	16-04-1999 21-07-1999
DE 19755050 A	01-07-1999	NONE	

